

**Rete di distribuzione delle
acque depurate provenienti
dall'Impianto di Is Arenas
verso le aree a verde
pubblico del Comune di
Cagliari**

.....

Assessore
alla Mobilità urbana,
Impianti e Servizi
tecnologici
Ing. Mauro Coni

Dirigente servizio mobilità,
Infrastrutture viarie e Reti
Ing. Pierpaolo Piastra

Responsabile
del Procedimento
Ing. Pierpaolo Piastra

Progettisti
Metassociati s.r.l



**Ing. Giovanni Antonio
Mura**



INQUADRAMENTO TERRITORIALE



Parco di S.Michele



Monte Claro



Parco Terramaini



Stagno Simbirizzi



Stagno di Molentargius



Monte Urpinu



Impianto Is Arenas

IMPORTO LAVORI

IMPORTO FINANZIARIO TOTALE *5 400 000,00 €*

IMPORTO TOTALE LAVORI *4 361 556,00 €*

IL PROGETTO E GLI OBIETTIVI

L'intervento consiste nella realizzazione di una **rete di distribuzione delle acque depurate** provenienti dall'impianto di Is Arenas verso le **grandi aree verdi del Comune di Cagliari**.

con l'**obiettivo** di soddisfare le seguenti esigenze:

- **ridurre i consumi di acqua potabile** della città di Cagliari attraverso l'utilizzo per scopi irrigui di acque depurate provenienti dall'Impianto di Is Arenas
- garantire **la conservazione** ed il **potenziamento del verde** urbano
- **ridurre i costi** di gestione del verde mediante una decisa contrazione del costo di irrigazione
- realizzare un **sistema di adduzione idrica efficiente** con bassi costi di esercizio e manutenzione

IL PROGETTO E GLI OBIETTIVI

Il tema progettuale è complesso poiché interessa ambiti eterogenei:

- **Area Parco Molentargius Saline**
- **Ambiti fortemente urbanizzati**
(CEP, S.Elia...)
- **Numerose interferenze**
(attraversamenti di canali, della linea ferroviaria Cagliari-Mandas e di importanti assi viari cittadini)

Le **tecniche di posa** sono state calibrate in funzione delle specifiche situazioni:

- **Posa in scavo**
- **Posa aerea**
- **Posa con spingitubo**

OBIETTIVI E BENEFICI ECONOMICO-SOCIALI

Obiettivi rete adduzione:

- Riutilizzare acque reflue depurate adeguatamente trattate presso il depuratore di Is Arenas
- Soddisfare i fabbisogni irrigui delle principali aree verdi del Comune di Cagliari

RIEPILOGO FABBISOGNI IRRIGUI (calcolati per il massimo periodo di fabbisogno – mese di luglio)

Superficie totale aree verdi in ettari (ha)	123,71
Totale mc/die aree a verde	4984
Totale mc/luglio per il verde aree a verde	154 503
Totale mc per stagione irrigua aree a verde di Cagliari	779 539

L'intervento interessa l'area del **Parco Naturale regionale Molentargius – Saline** di rilevanza riconosciuta a livello *regionale, internazionale e comunitario* attraverso le seguenti

MISURE SPECIALI DI SALVAGUARDIA

- *Zona umida costiera* (Convenzione di Ramsar, 1977): Stagno di Molentargius
 - *Important Bird Area* (IBA cod.188)
 - *Sito di Interesse Comunitario* (SIC) cod. ITB044002
 - *Zone di Protezione Speciale* (ZPS) cod. ITB044002
 - *Oasi permanente di protezione faunistica e cattura*
 - *Parco Naturale Regionale Molentargius Saline*

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

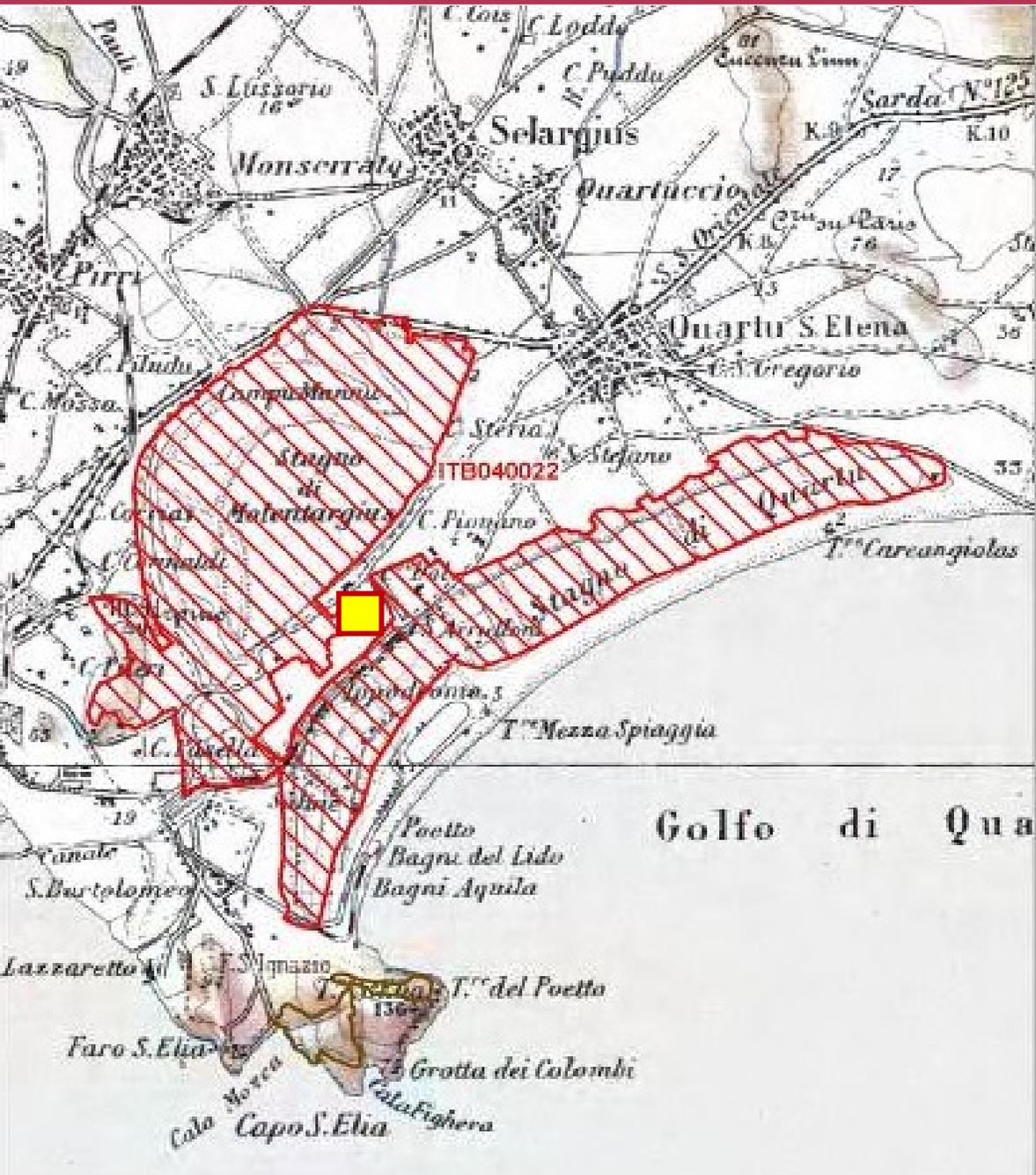


**L.R. 26 febbraio 1999
n.5**

Area Parco Naturale
Regionale
Molentargius - Saline

**Aree del Parco Naturale Regionale
"Molentargius - Saline"**

CARTOGRAFIA SIC ITB040022



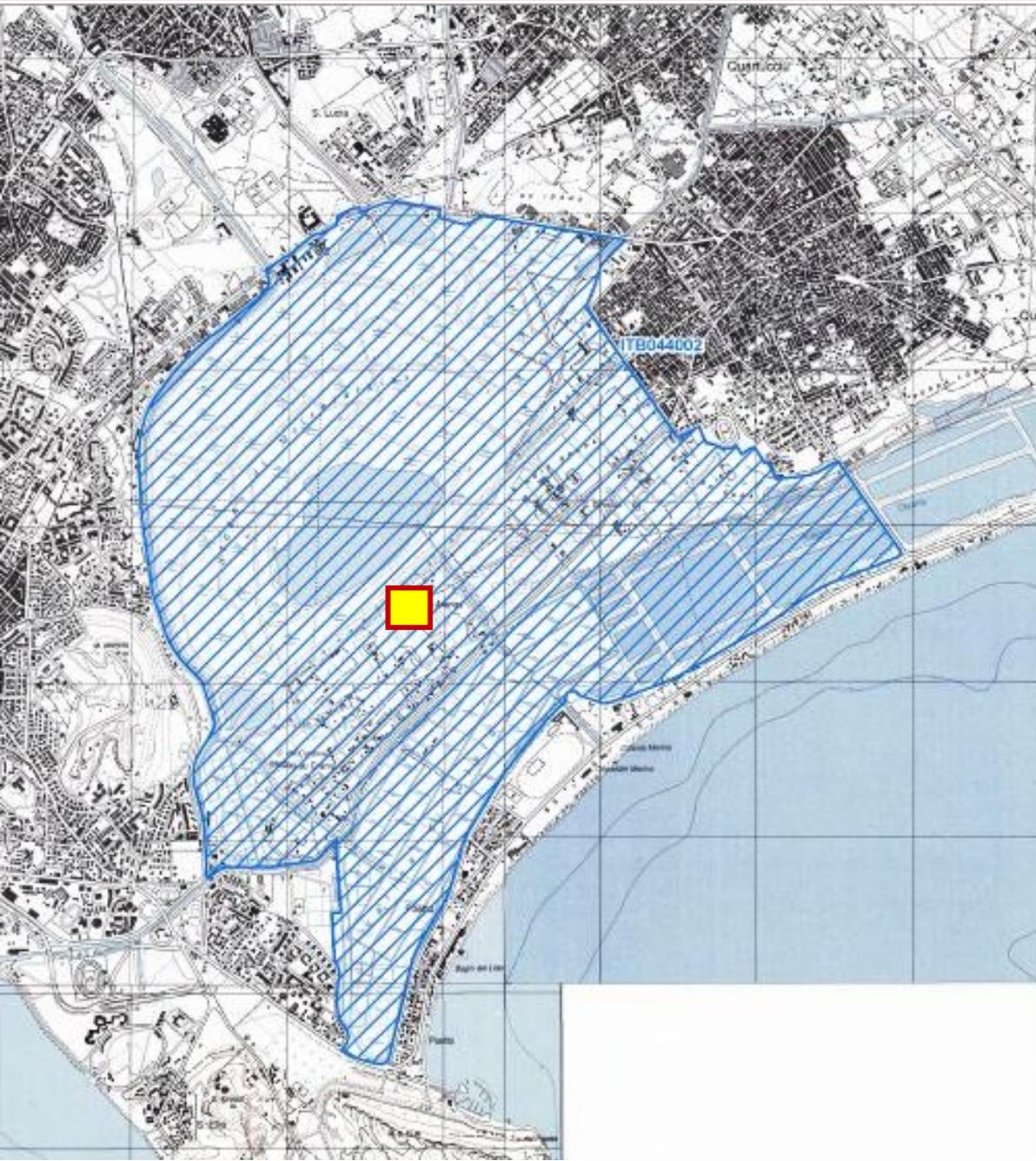
Impianto Is Arenas

Del territorio Parco fanno parte:

**Area SIC Stagno di Molentargius e territori limitrofi
Cod. IBT040022**

Direttiva 92/43/CEE (21.05.1992)
relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
(Direttiva Habitat)

CARTOGRAFIA ZPS ITB040022



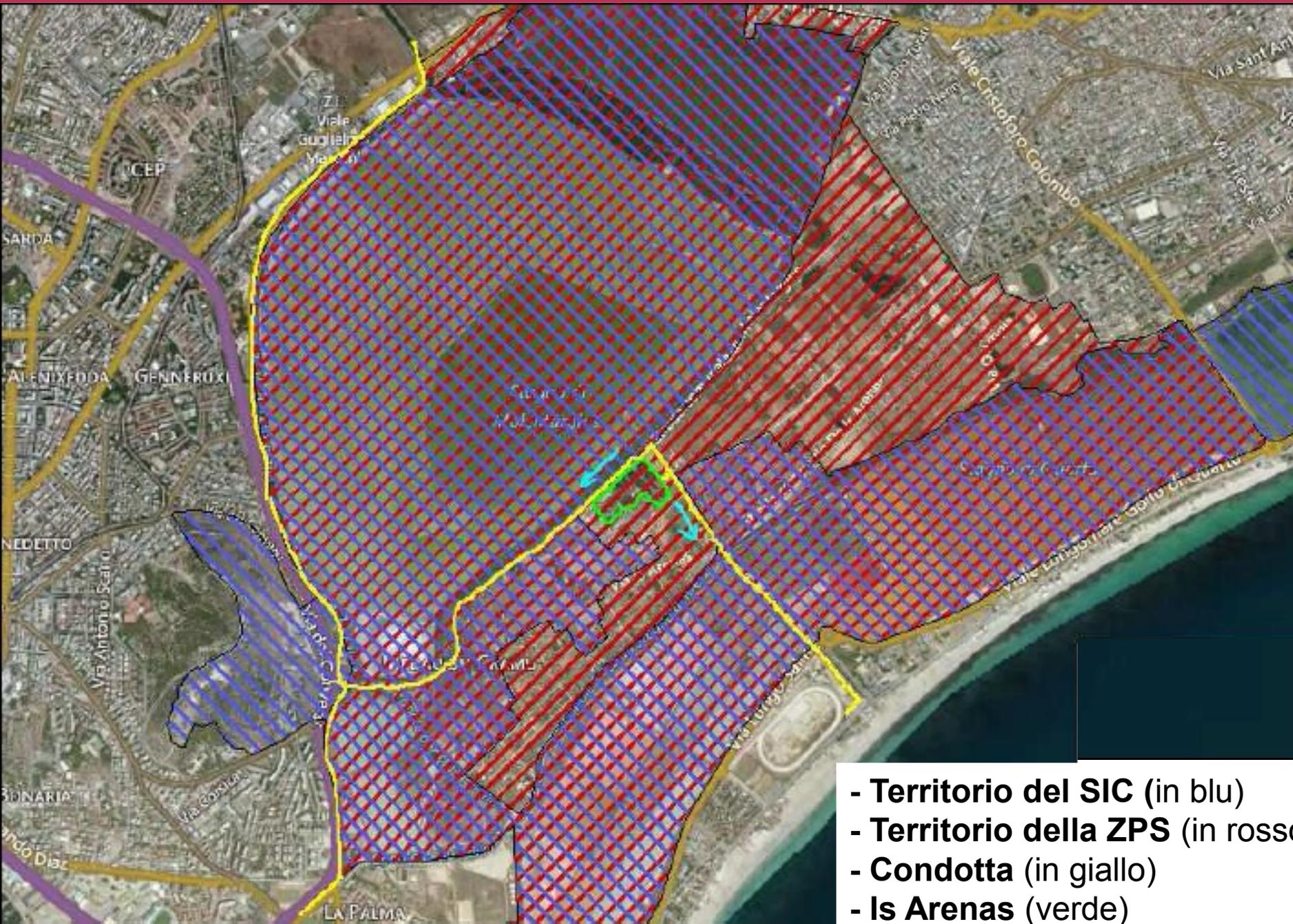
Impianto Is Arenas

Del territorio Parco fanno parte :

Area ZPS Stagno di Molentargius Cod. IBT040022

Direttiva 2009/17/CE (30.11.2009)
Concernente la conservazione degli uccelli selvatici
(Direttiva Comunitaria Uccelli)

SOVRAPPOSIZIONE SIC E ZPS

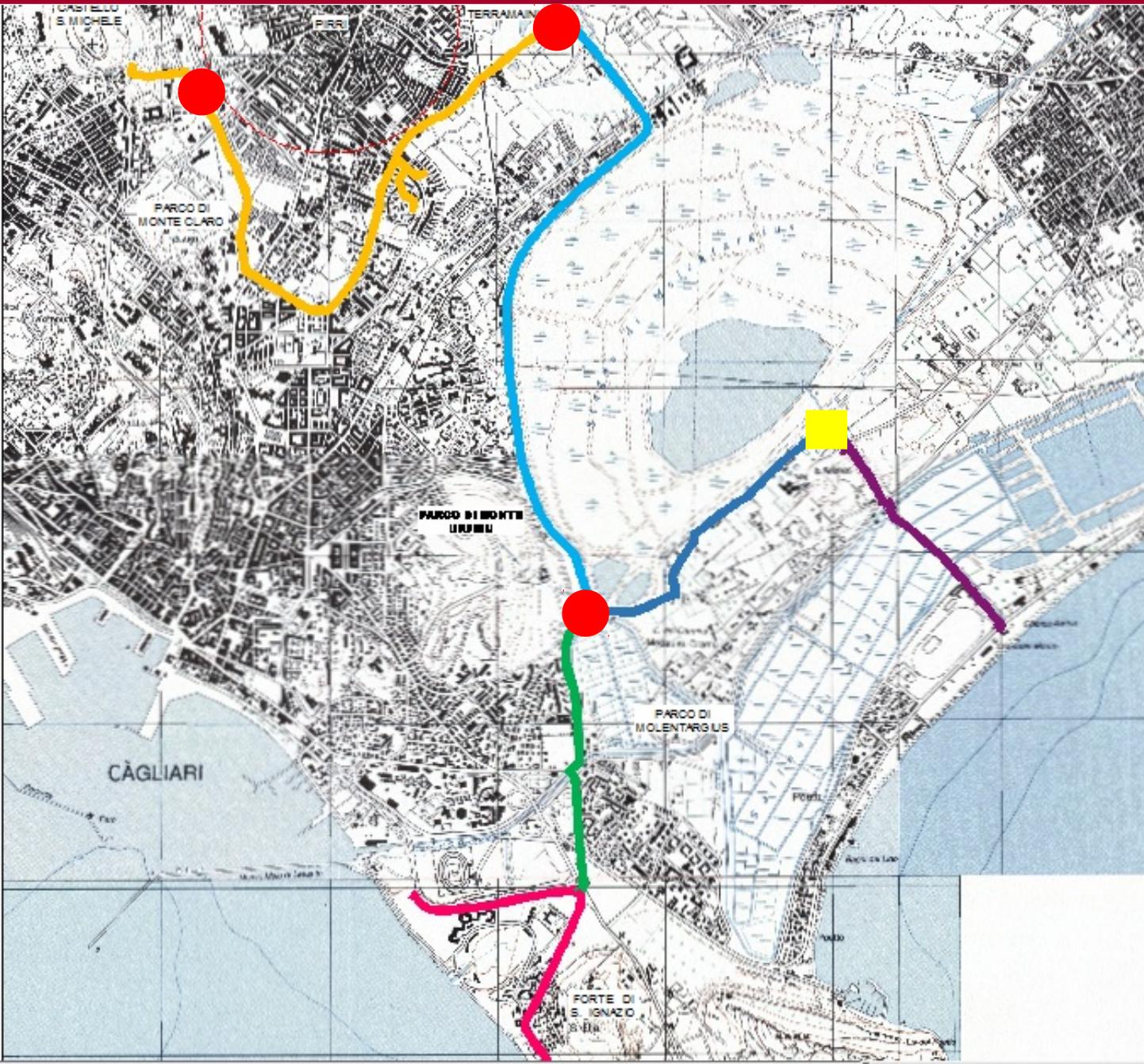


Area ZPS = 1307 ha
Area SIC = 1275 ha

ZPS > 32 ha SIC

- **Territorio del SIC** (in blu)
- **Territorio della ZPS** (in rosso)
- **Condotta** (in giallo)
- **Is Arenas** (verde)

INQUADRAMENTO RETE ADDUZIONE



tratto 1 
Is Arenas_Sollevamento 1_ 2,25 Km

tratto 2 
Is Arenas – Ippodromo_ 1,55 Km

tratto 3 
Sollevamento 1_Diramaz. S.Bartolomeo_1,82 Km

tratto 4 
Diramaz. S.Bartolomeo-S.Elia/Arena_ 2,20 Km

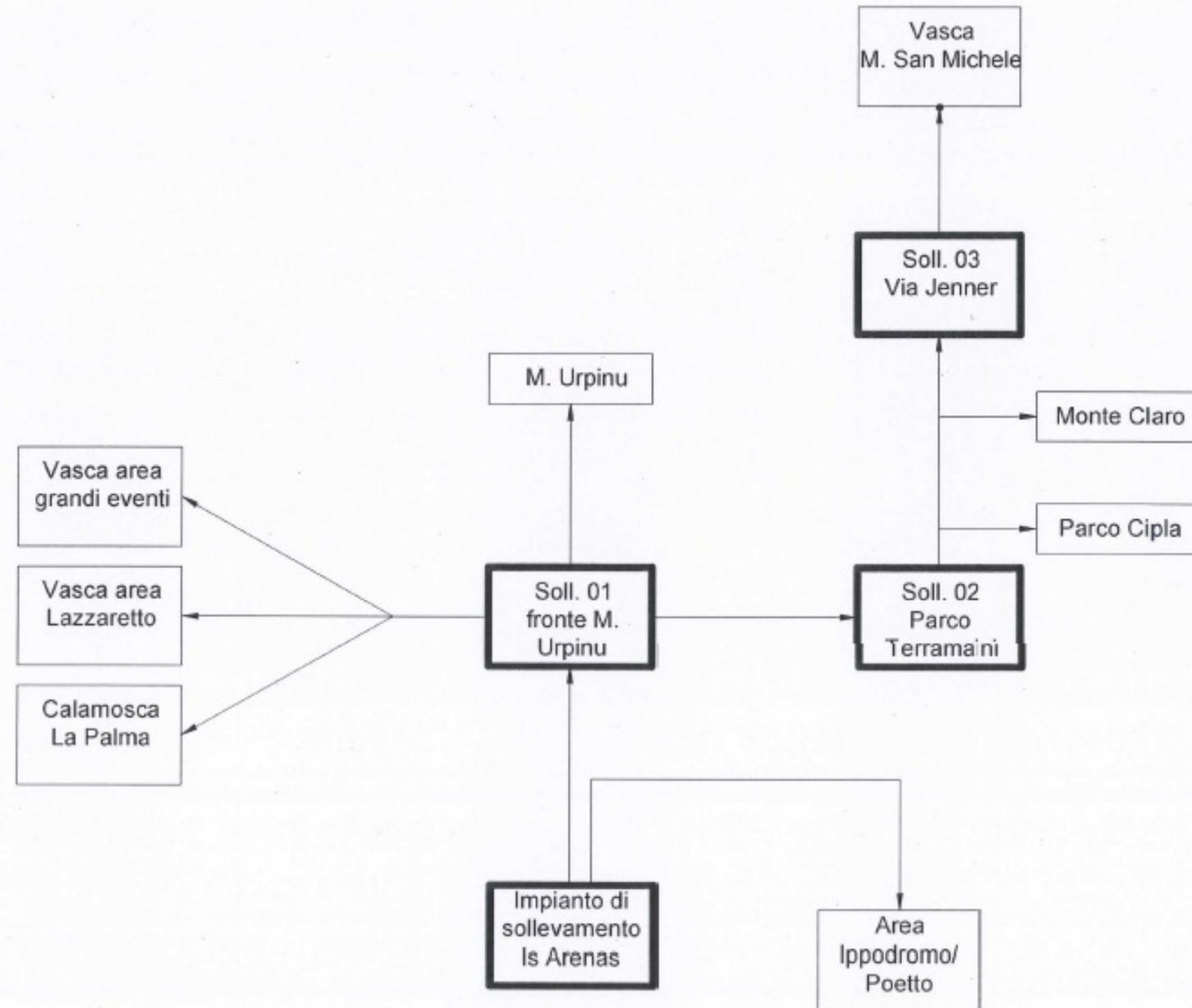
tratto 5 
Sollevamento 1 – Sollevamento 2_4,15 Km

tratto 6 
Sollevamento 2 – Sollevamento 3_5,10 Km

Staz. sollevamento 

Impianto Is Arenas 

SCHEMA RETE ADDUZIONE



- **1.237.000 mq di verde (123/124 ha)**

- **779 539 mc di fabbisogno irriguo pari a una spesa di 117 000,00 € anziché 389 000,00 €**

- **Circa 19 Km di rete**

- **3 nuove stazioni di sollevamento al servizio degli accumuli esistenti e di nuova costruzione**

- **6 nuove vasche di accumulo interrato**

- **2 da 100 mc (1 via Jenner-1 zona CEP)**

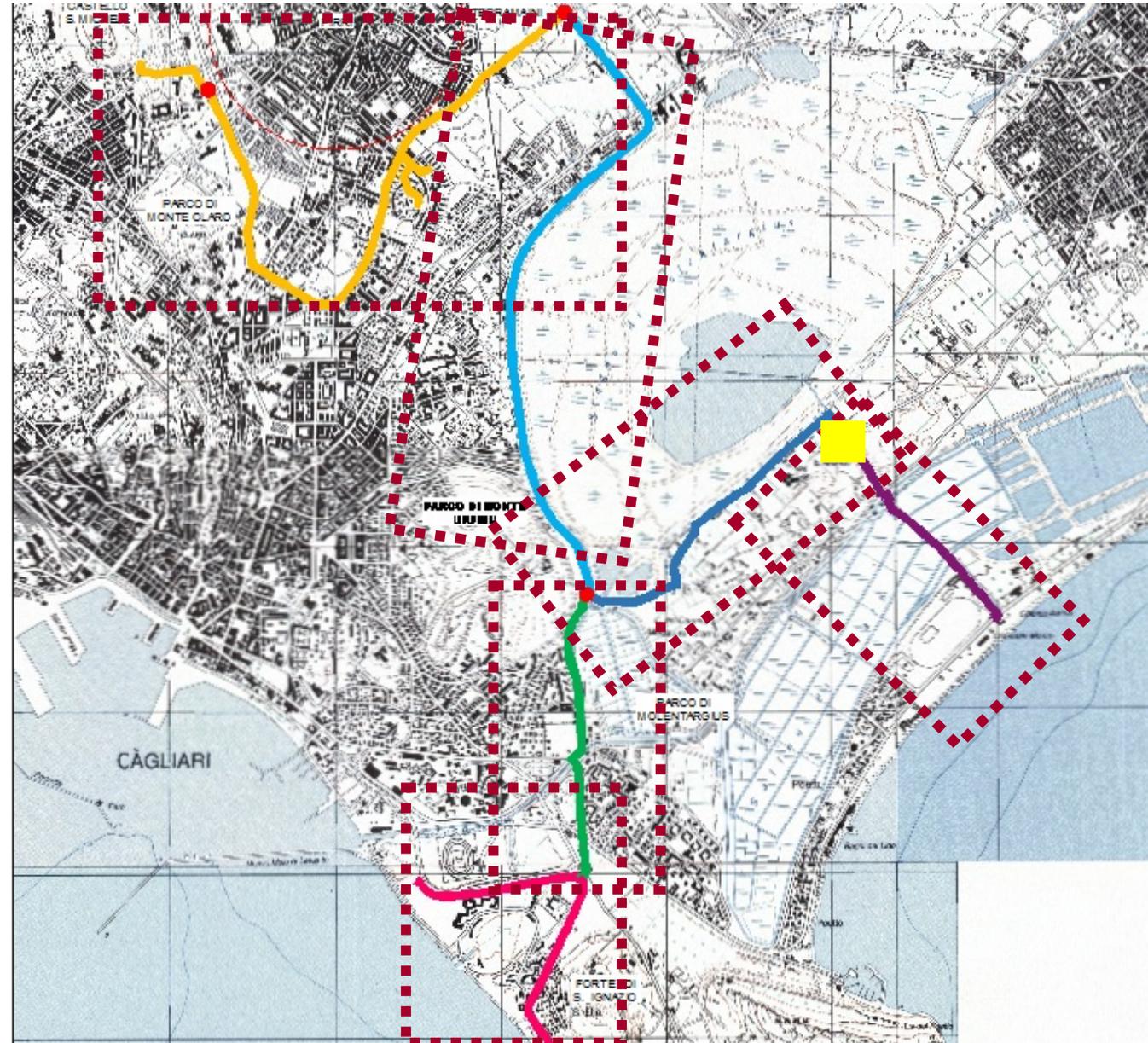
- **2 da 300 mc (1 zona S.Elia – 1 Parco Cipla)**

- **2 da 500 mc (1 zona Lazzaretto – 1 zona Ippodromo)**

AMBITI OMOGENEI

Il tracciato è stato suddiviso in **ambiti omogenei**:

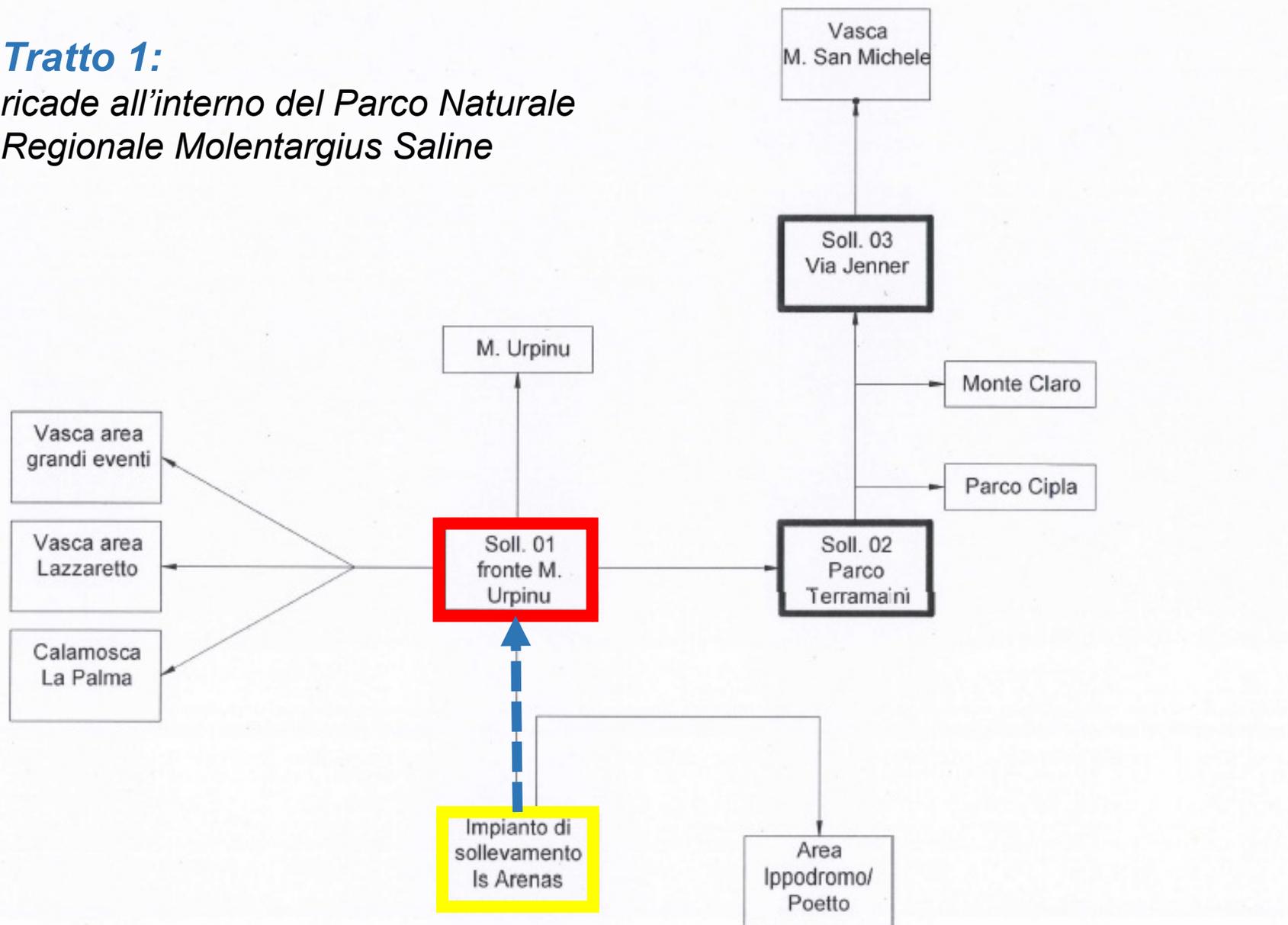
- Is Arenas – Aeronautica
- Is Arenas – Ippodromo
- Aeronautica – Diramazione S. Bartolomeo
- Diramazione S. Bartolomeo – S. Elia
- Aeronautica – Parco Terramaini
- Parco di Terramaini – Colle di S. Michele
- Impianto Is Arenas ■



TRATTO 1: IS ARENAS – SOLLEVAMENTO 1

Tratto 1:

ricade all'interno del Parco Naturale Regionale Molentargius Saline

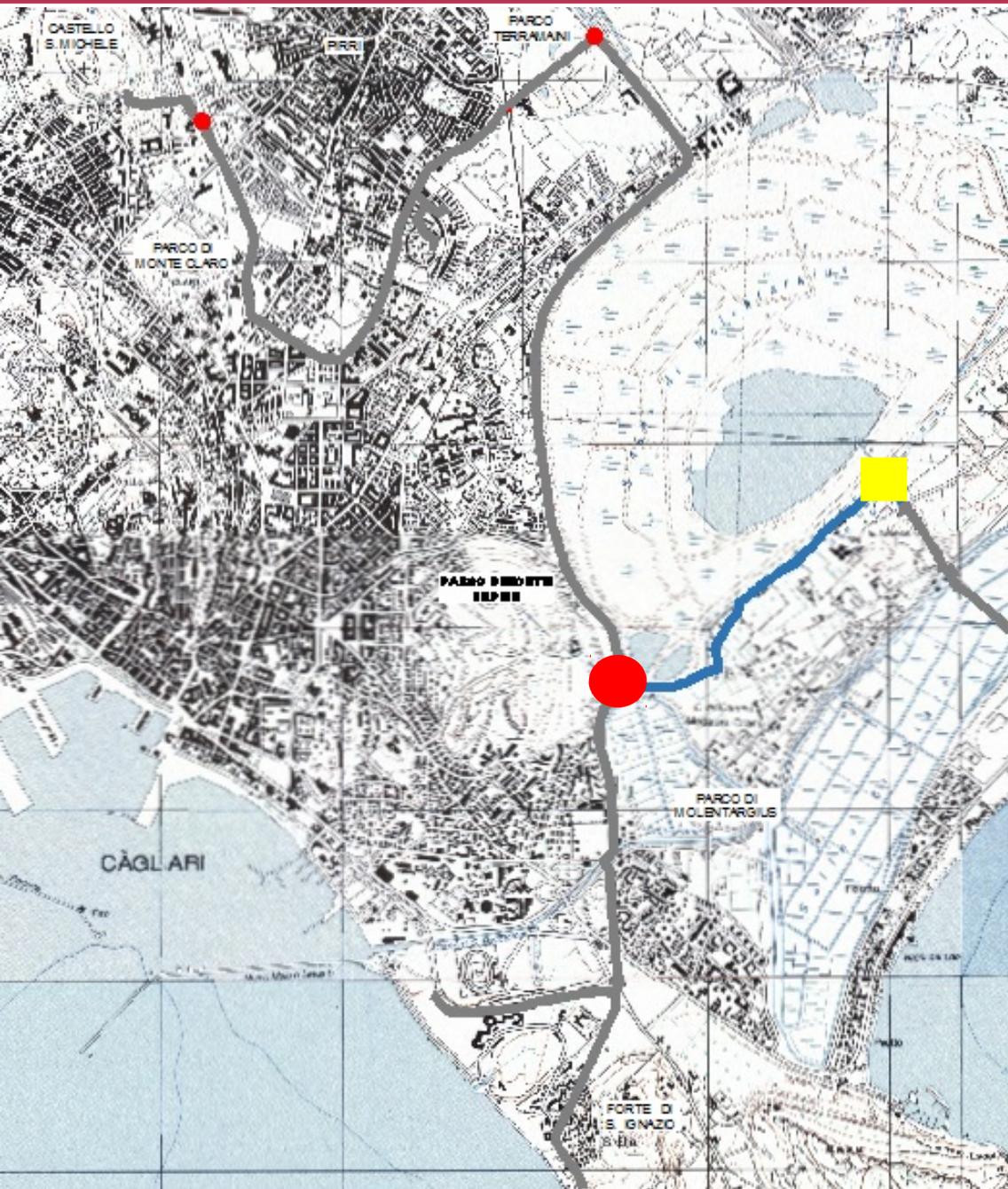


Sollevamento Is Arenas



Sollevamento 1 Area ex deposito carburanti

TRATTO 1: IS ARENAS – SOLLEVAMENTO 1

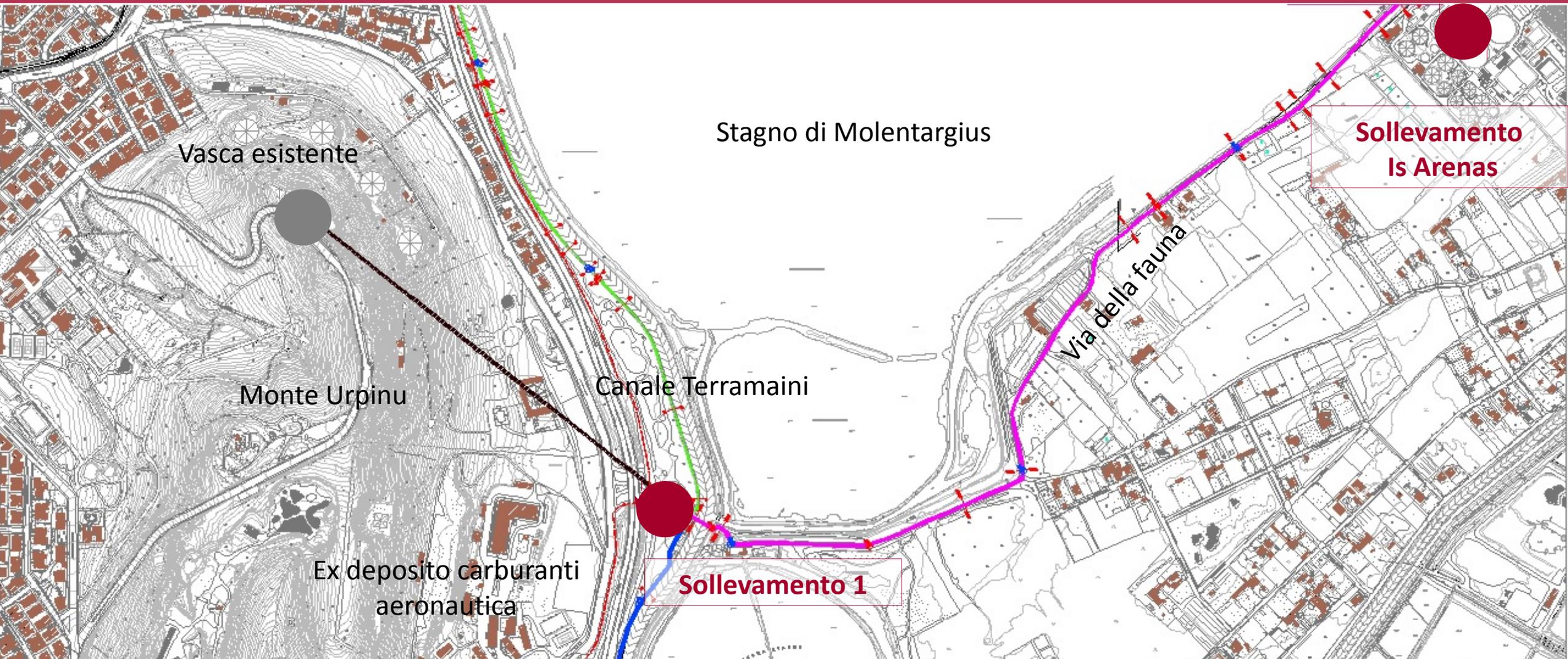


**Sollevamento
Is Arenas**



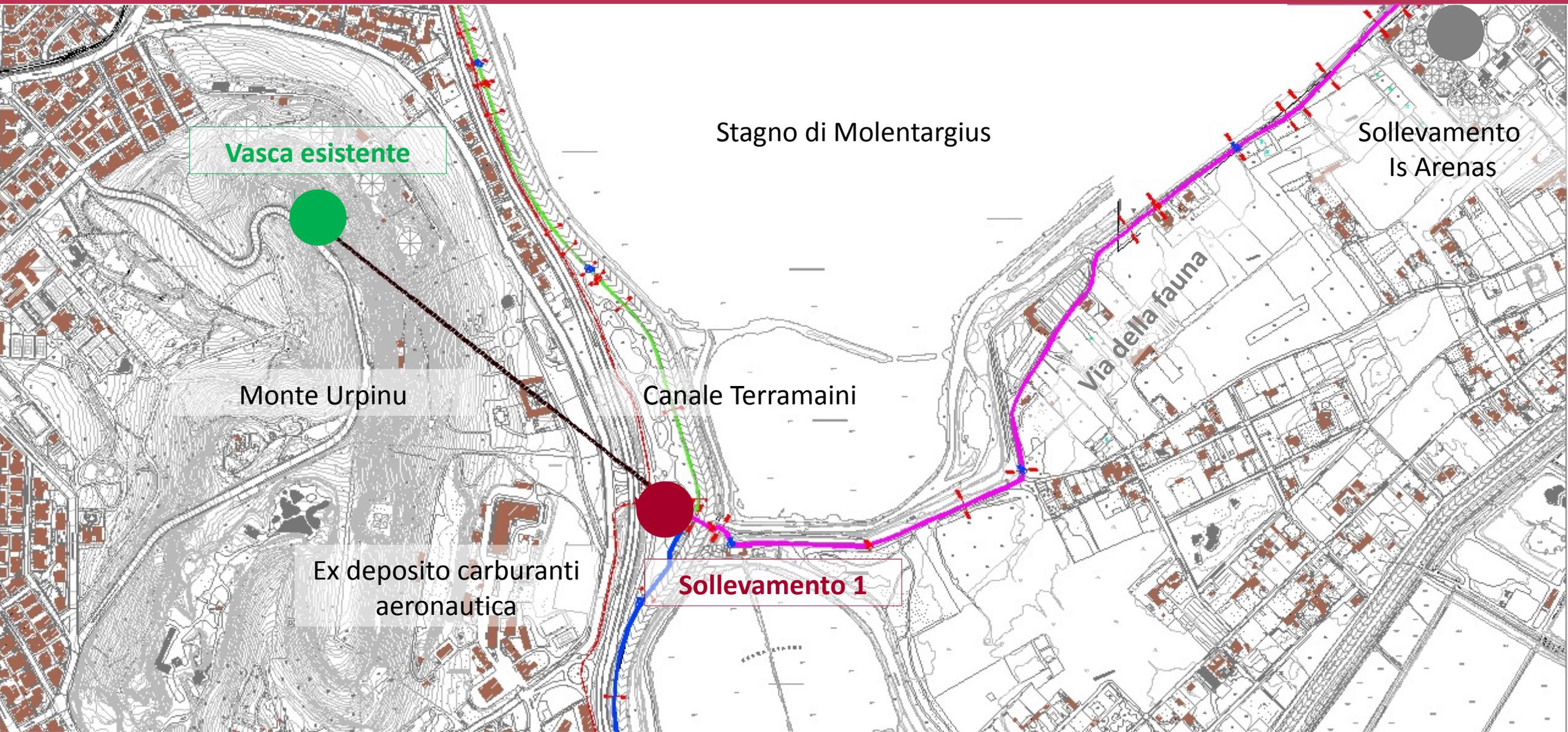
**Sollevamento 1
Area ex deposito
carburanti**

TRACCIATO: IS ARENAS – SOLLEVAMENTO 1



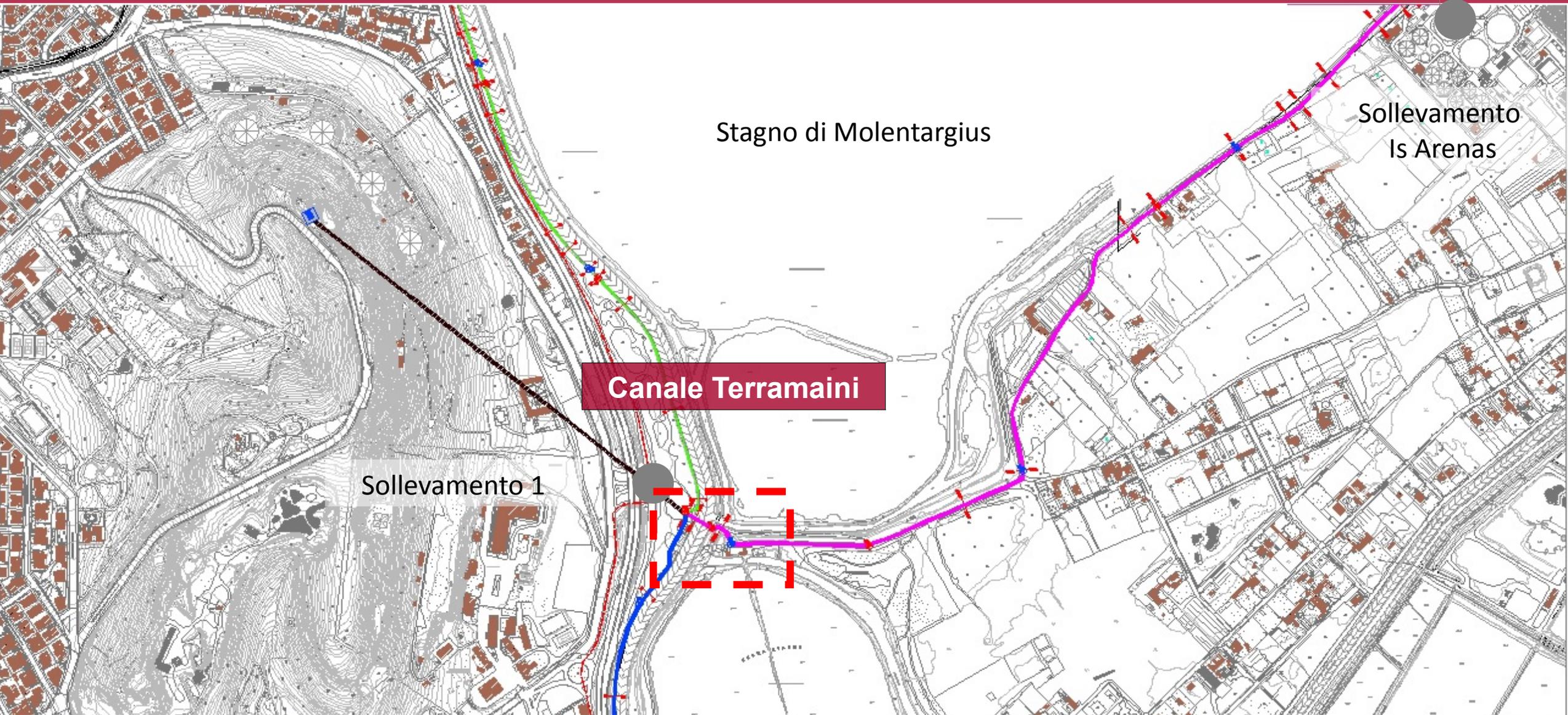
Il tracciato segue quello della condotta esistente che dall'impianto di Is Arenas alimenta un serbatoio in acciaio fuori terra posto sulla sponda opposta del canale di Terramaini in un'area pianeggiante in cui termina la pista ciclabile. L'intervento consiste nella **sostituzione dell'esistente condotta** con una in ghisa sferoidale. Ai piedi di Monte Urpinu sarà realizzata la prima stazione di sollevamento (**Sollevamento 1**).

TRACCIATO: IS ARENAS – SOLLEVAMENTO 1



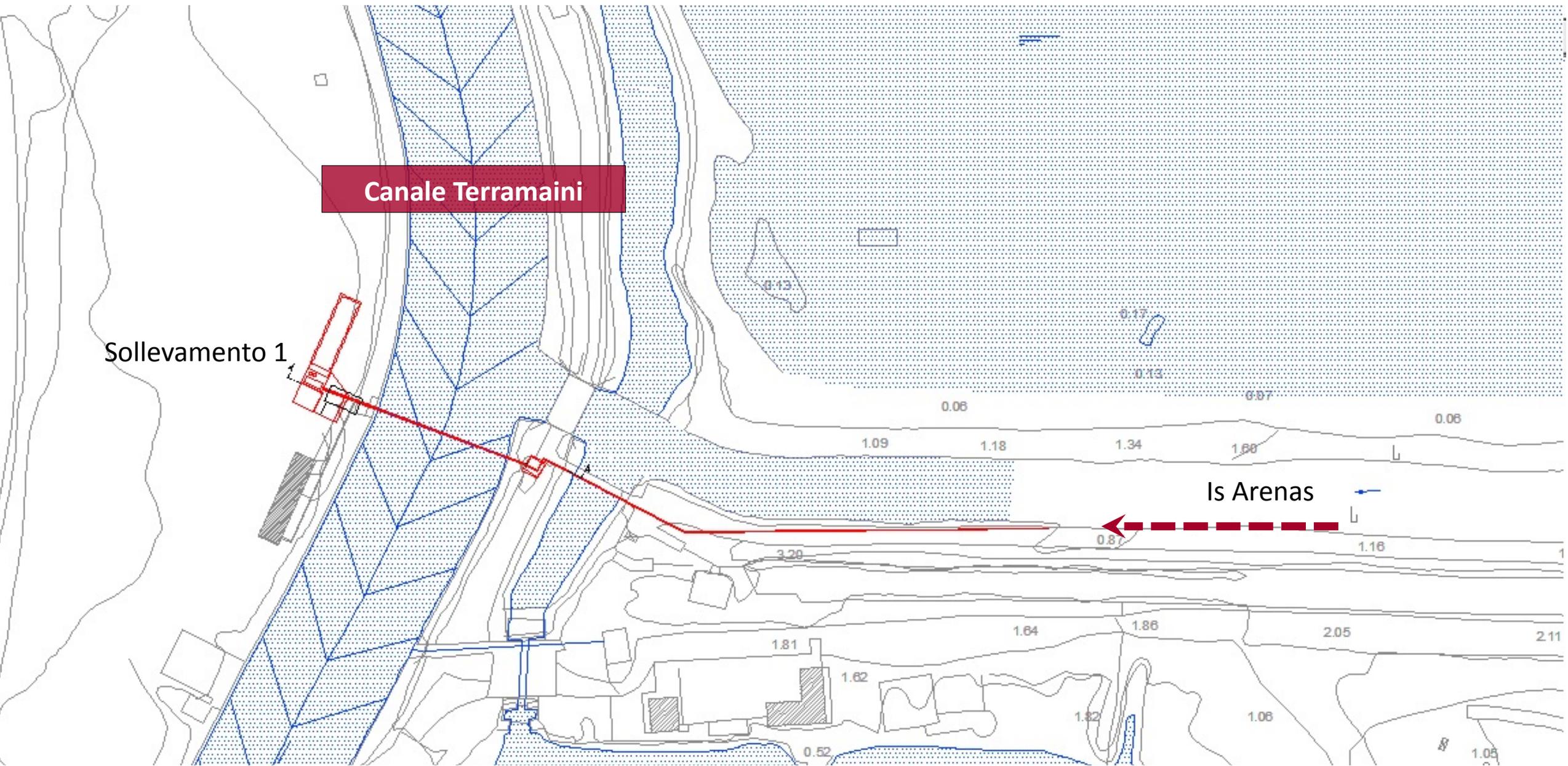
Dalla stazione di sollevamento 1 è previsto un allaccio che condurrà alla vasca (esistente) mediante condotta (esistente)

ATTRAVERSAMENTO CANALE TERRAMAINI

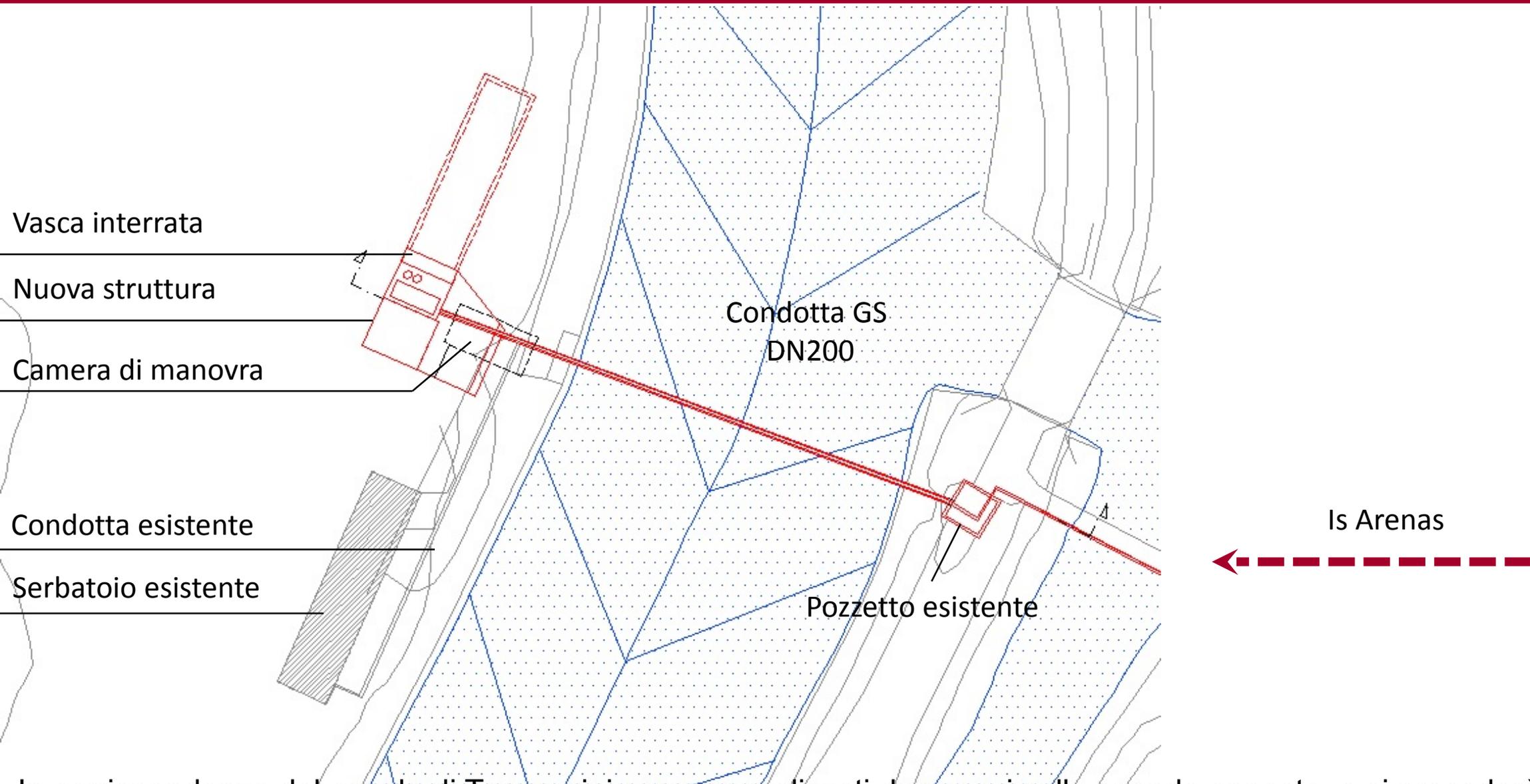


In corrispondenza del canale di Terramaini saranno realizzati due scavi sulle sponde opposte e si procederà allo **sfilamento della vecchia condotta** dall'interno dell'esistente tubo camicia, che passa sotto il canale, con il successivo inserimento della nuova condotta GS.

ATTRAVERSAMENTO CANALE TERRAMAINI

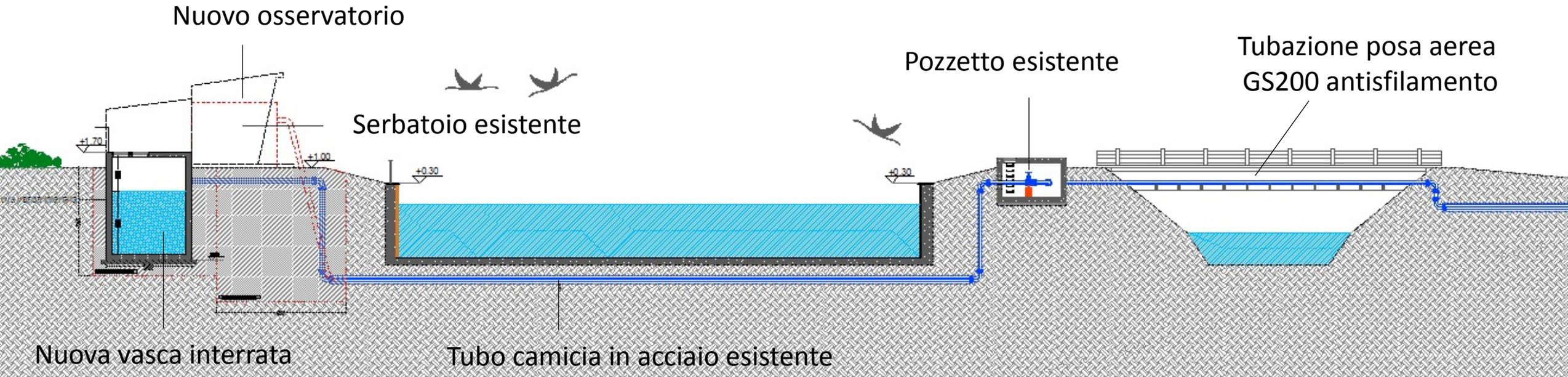


ATTRAVERSAMENTO CANALE TERRAMAINI



In corrispondenza del canale di Terramaini saranno realizzati due scavi sulle sponde opposte e si procederà allo **sfilamento della vecchia condotta** dall'interno del tubo camicia che passa sotto il canale con il successivo inserimento della nuova condotta che interesserà per circa 250 ml il canale.

ATTRAVERSAMENTO CANALE E STAZIONE DI SOLLEVAMENTO



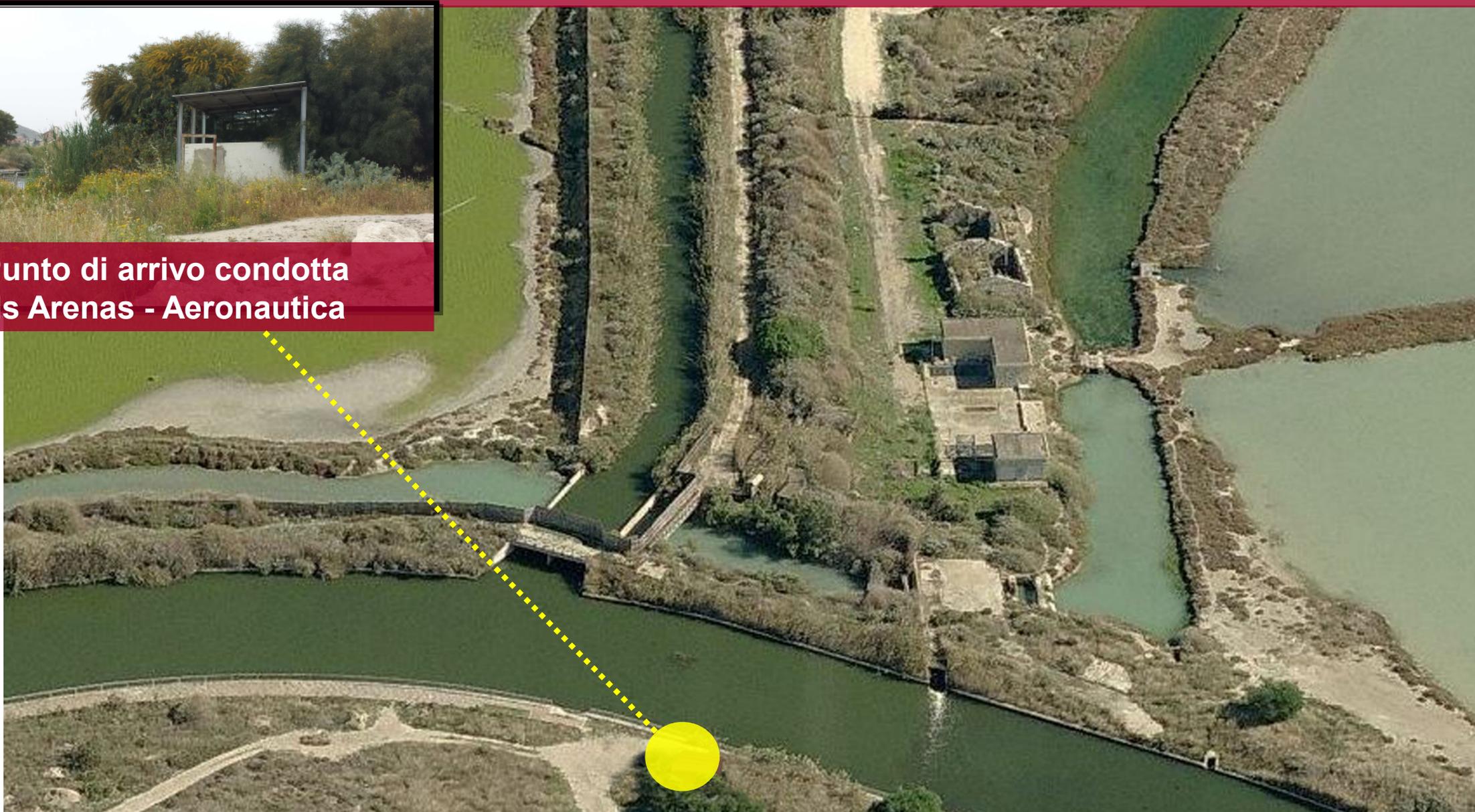
STAZIONE SOLLEVAMENTO 1:

- Vasca in c.a. interrata che ospita le pompe di sollevamento
- Pompe tipo 'Booster' : riduzione ingombri – assenza manutenzione – attenuazione rumore
- Struttura di controllo integrata all'interno di una torretta di avvistamento volatili
- **Struttura avvistamento** in legno schermata da piantumazione di arbusti autoctoni
- **Rimozione serbatoio esistente**

LOCALIZZAZIONE OSSERVATORIO



Punto di arrivo condotta
Is Arenas - Aeronautica



All'interno dell'area dove ora sorge il serbatoio in acciaio a vista, oggetto di rimozione, ai piedi di Monte Urpinu, sarà realizzata la prima **stazione di sollevamento**

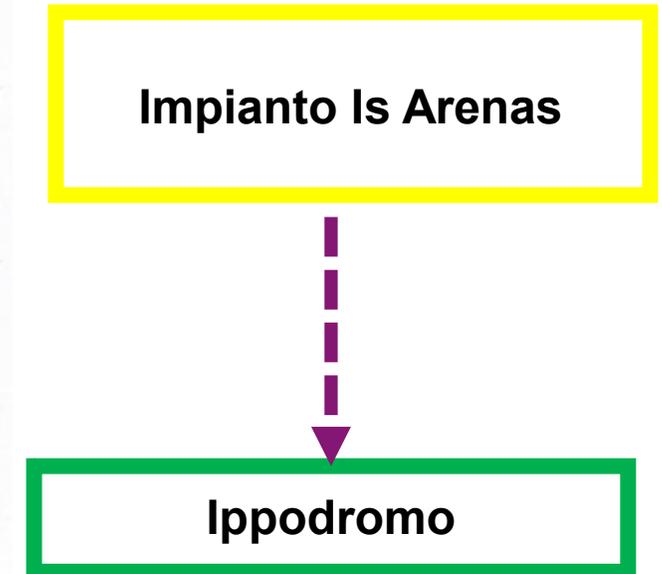
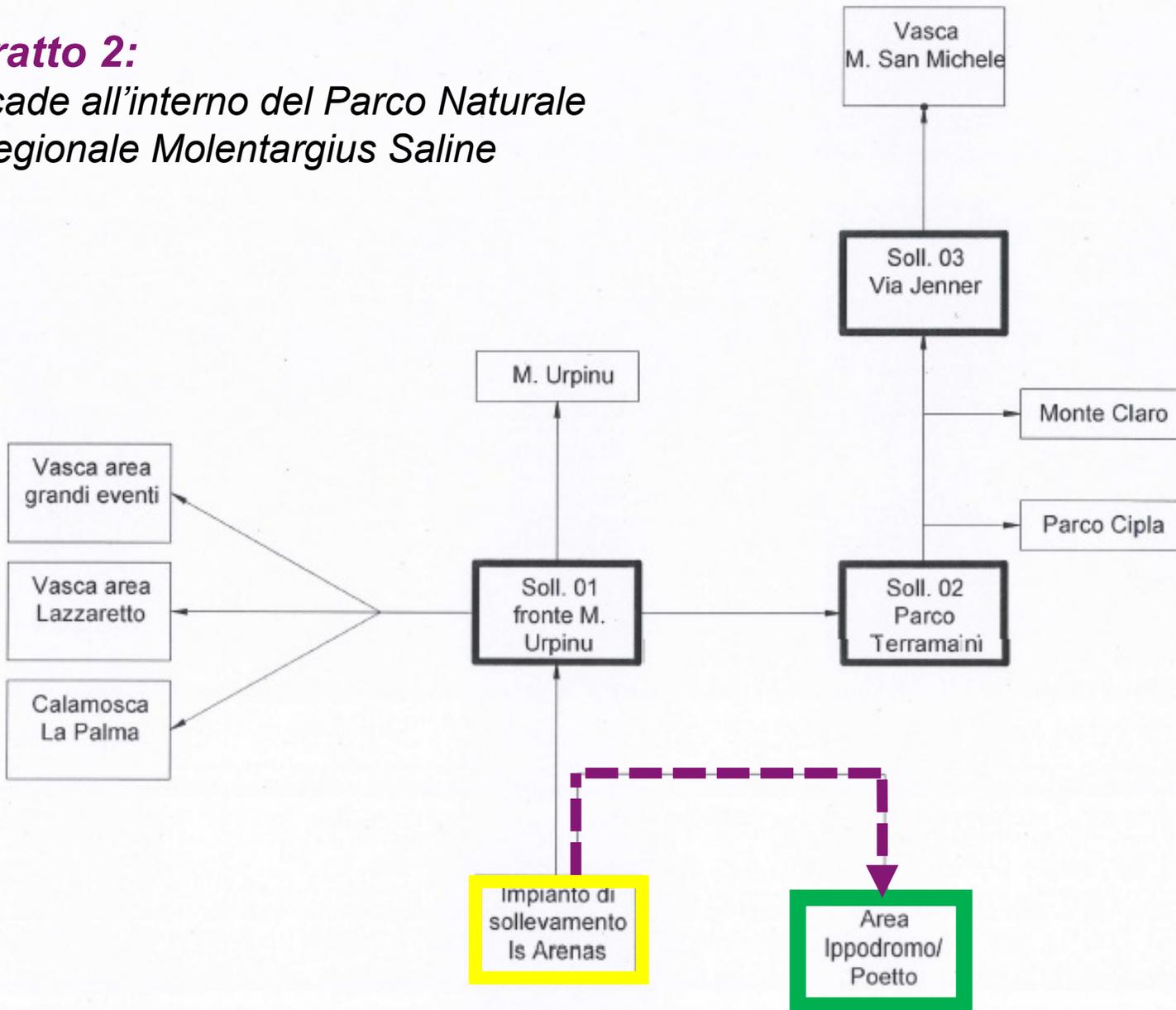
SIMULAZIONE FOTOGRAFICA OSSERVATORIO



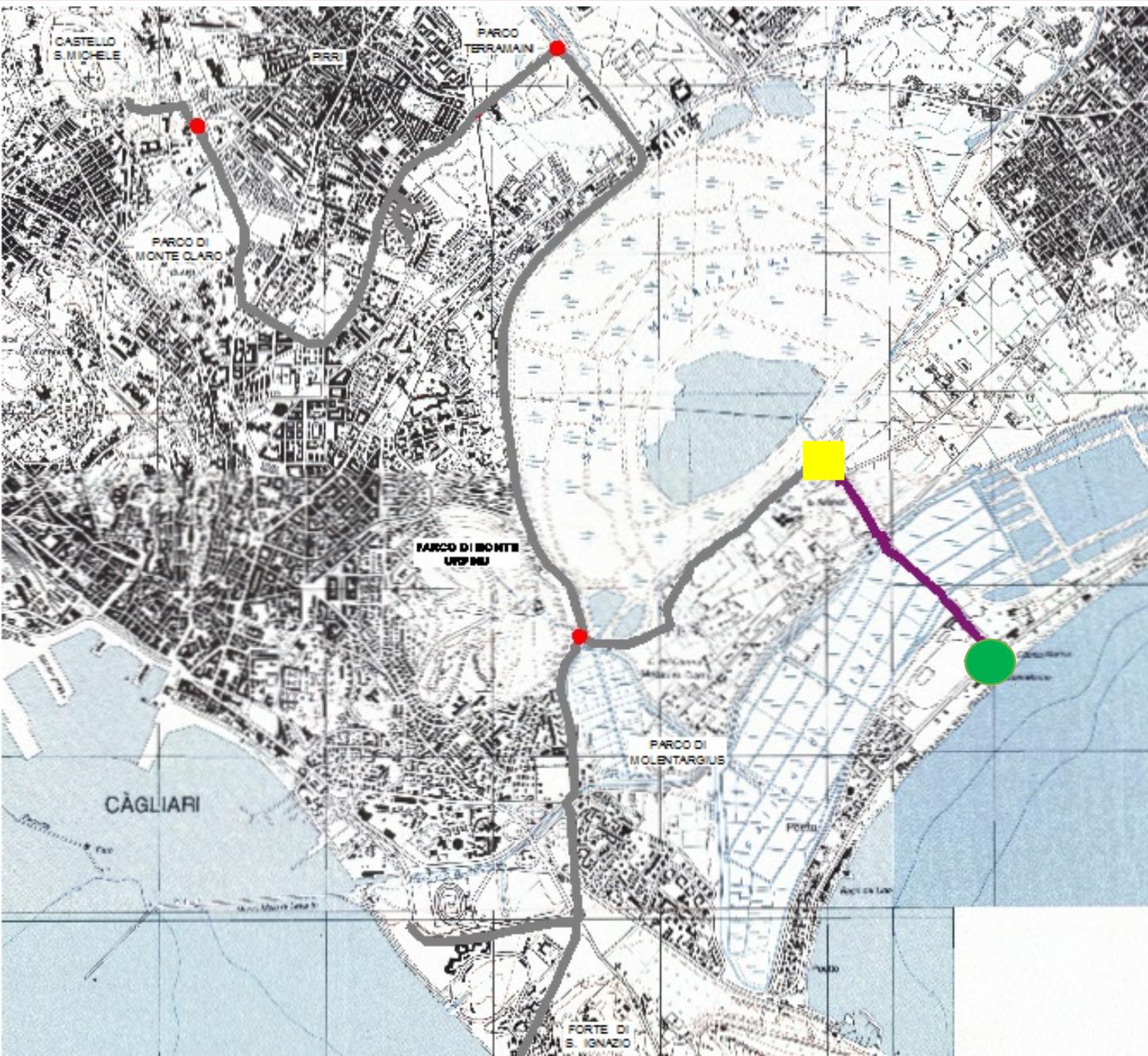
Sopra le pompe è prevista una piccola struttura per l'alloggiamento degli apparati di controllo e manovra completamente integrata all'interno di una torretta per l' **avvistamento dei volatili**.

TRATTO 2: IS ARENAS – SOLLEVAMENTO 1

Tratto 2:
ricade all'interno del Parco Naturale
Regionale Molentargius Saline



TRATTO 2: IS ARENAS – SOLLEVAMENTO 1



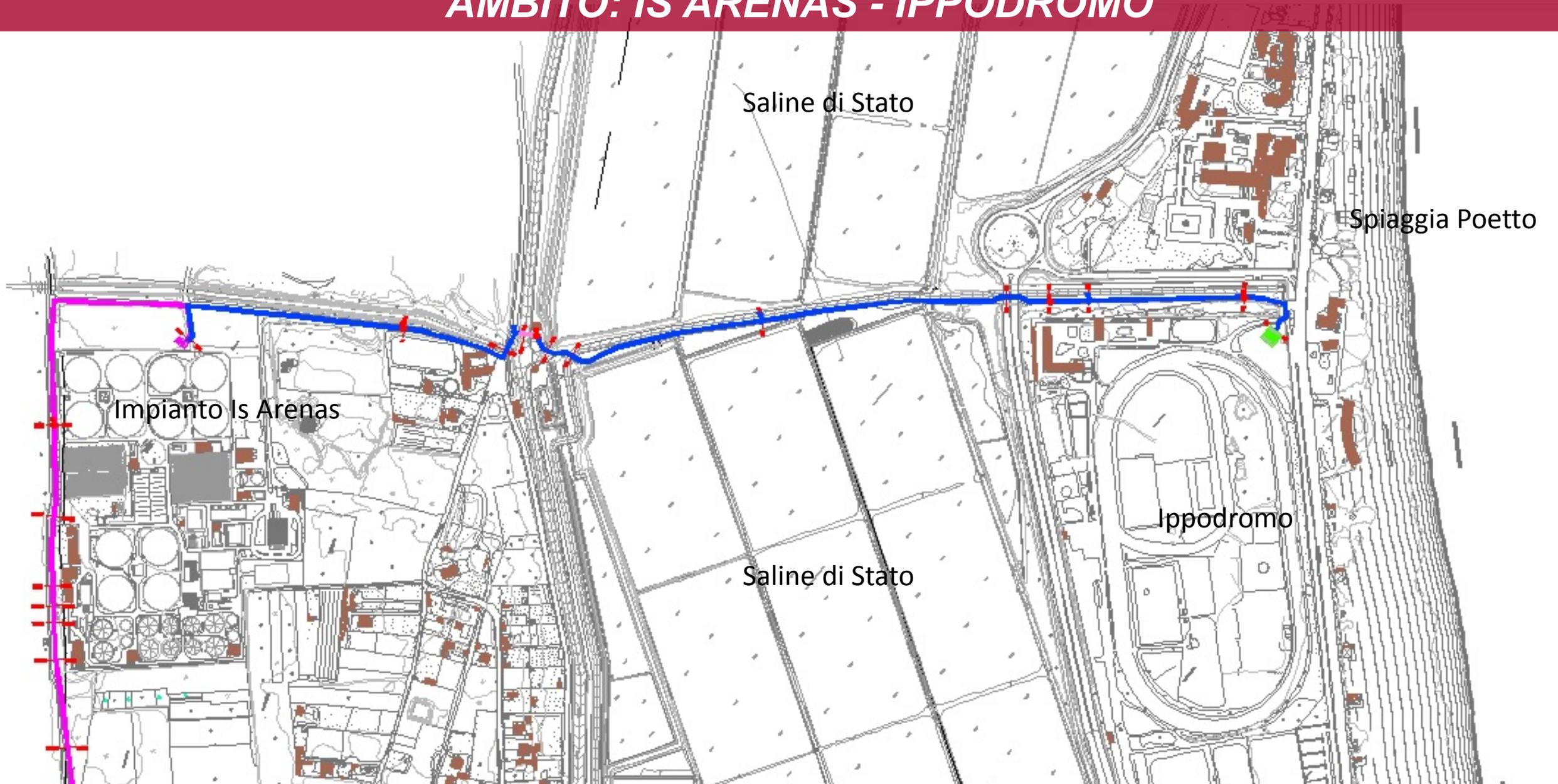
Impianto Is Arenas



Ippodromo

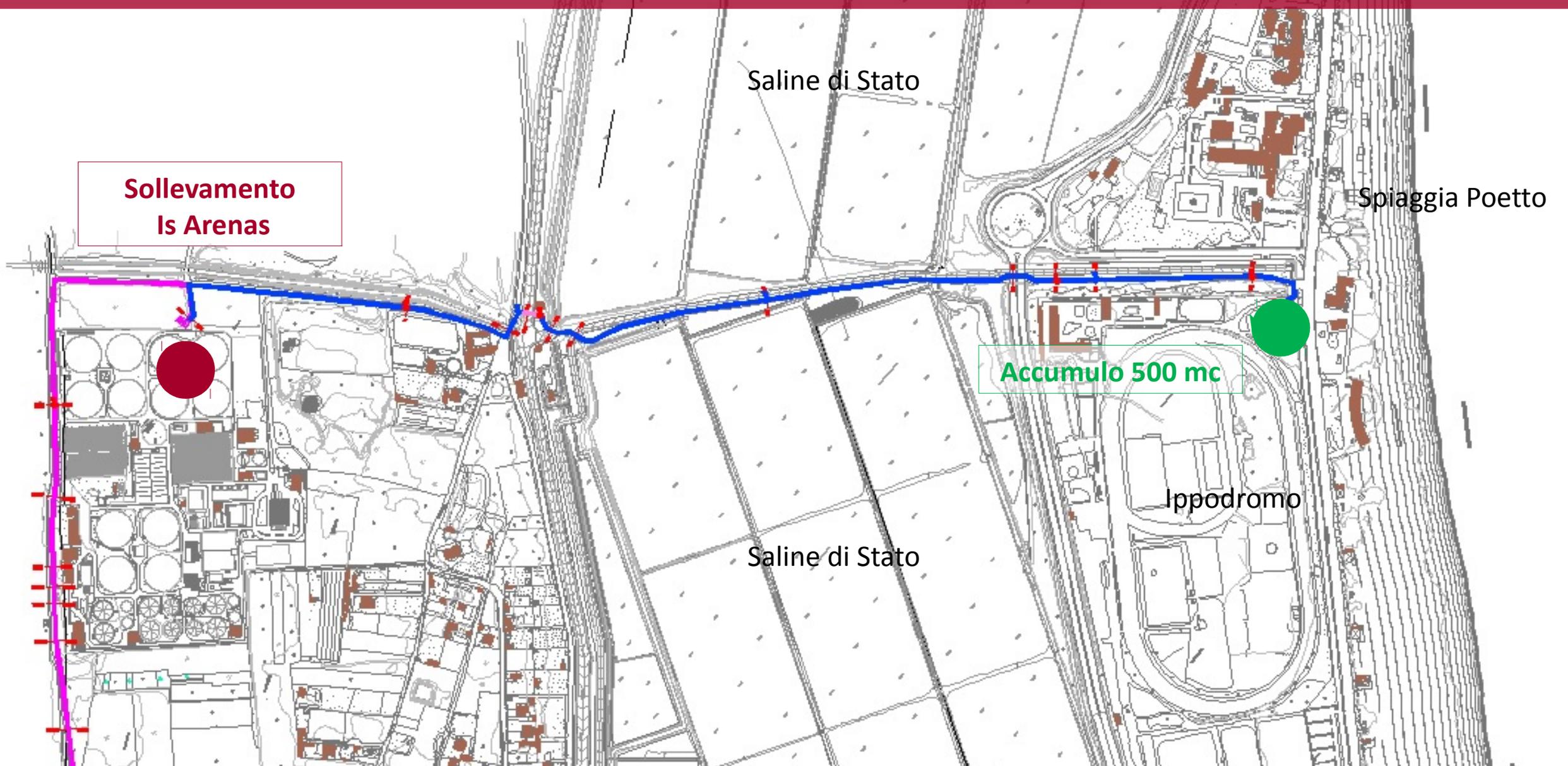
- Numerose **specie uccelli acquatici**
 - **Flora varia ed eterogenea**
- **Sistema ex Salina e Città del Sale**
- Bacini acqua dolce e salata dai quali dipende la ricca varietà di specie

AMBITO: IS ARENAS - IPPODROMO



Il contesto è quello del 'Parco Naturale Regionale Molentargius Saline', una delle più importanti **zone umide d'Europa**: classificata come **SIC** (*Sito Importanza Comunitaria*) e come **ZPS** (*zona protezione speciale*)

TRACCIATO: IS ARENAS - IPPODROMO



Sollevamento
Is Arenas

Saline di Stato

Spiaggia Poetto

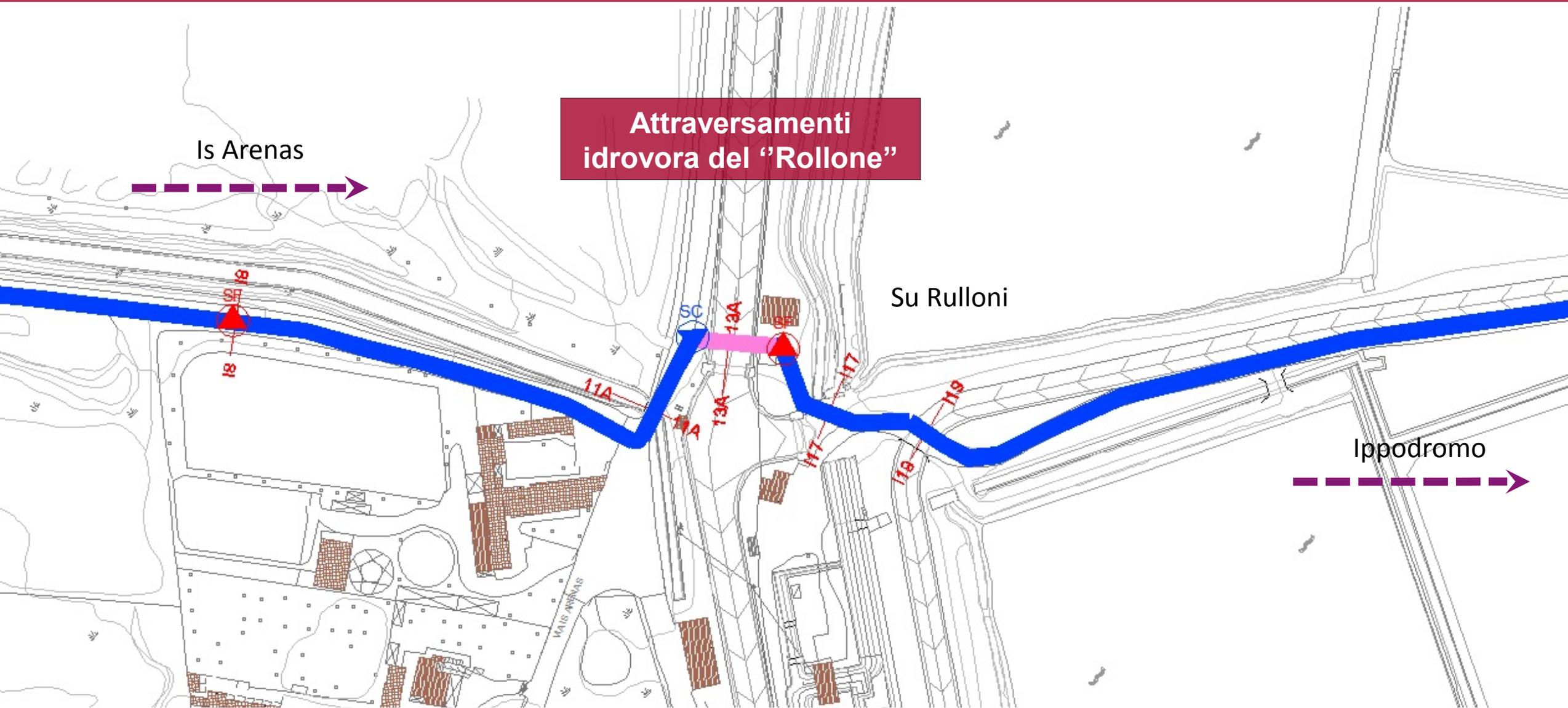
Accumulo 500 mc

Ippodromo

Saline di Stato

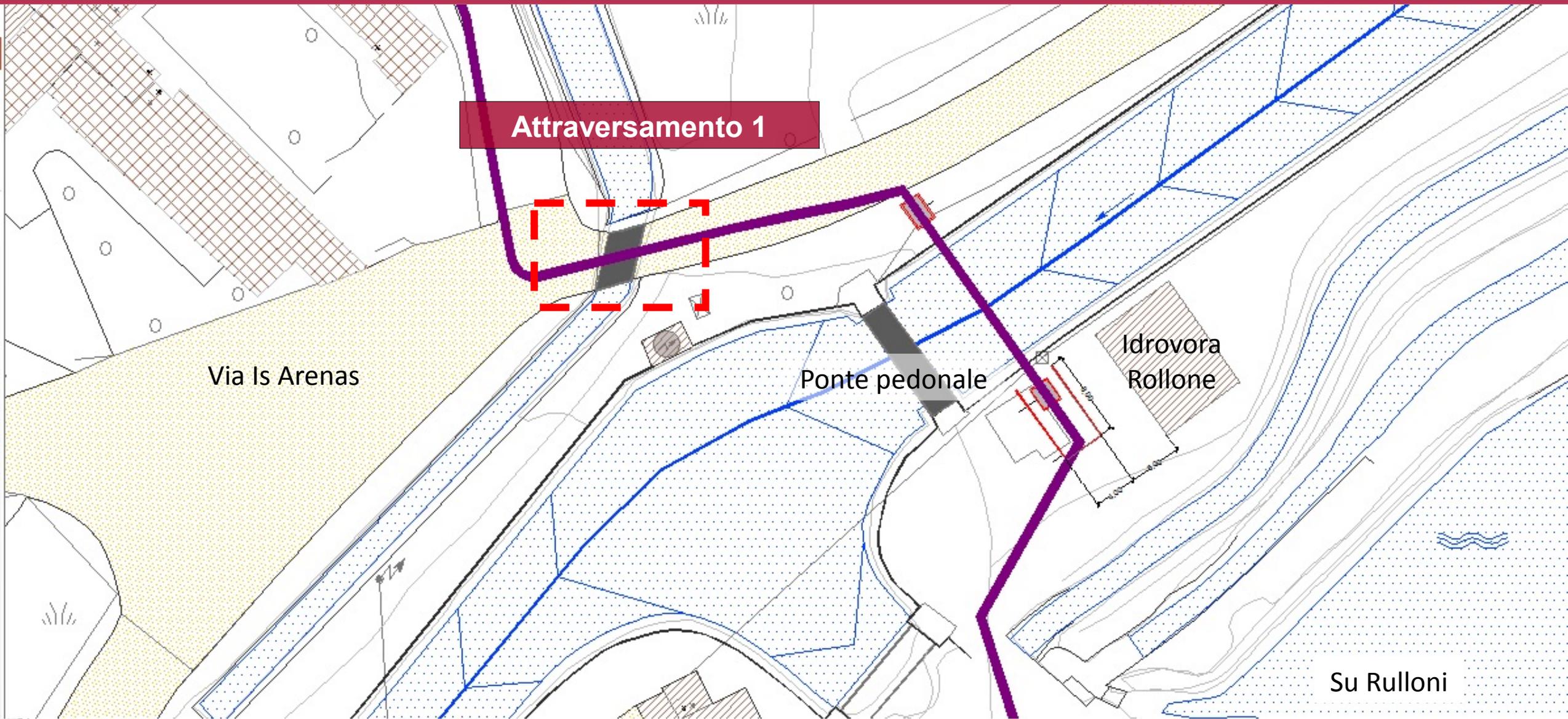
Il tracciato parte dall'impianto di Is Arenas e corre in scavo ai bordi della strada bianca che costeggia il canale. Giunti in corrispondenza dell'ippodromo sarà realizzato un accumulo interrato da 500 mc in un'area libera.

ATTRAVERSAMENTI AREA SU RULLONI



In prossimità dell'idrovora del Rollone si prevedono **3 distinti attraversamenti** in corrispondenza di altrettanti canali: la risoluzione dell'interferenza con le opere idrauliche presenti è stata concordata con il vicedirettore del Parco del Molentargius.

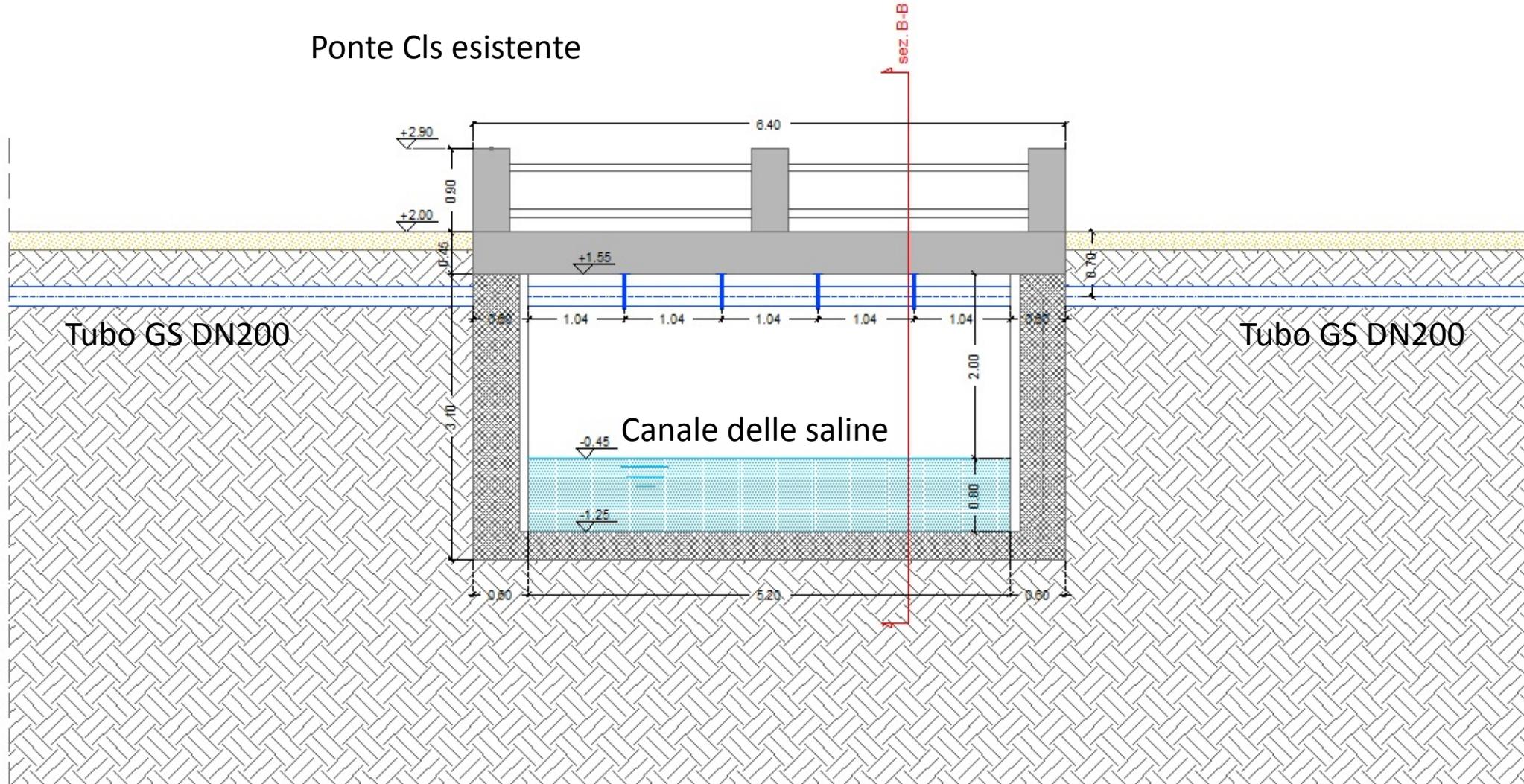
ATTRAVERSAMENTO 1: POSA AEREA



L'attraversamento interessa un ponte in c.a.: si prevede il passaggio al di sotto dell'impalcato celando la condotta tra due travi consecutive.

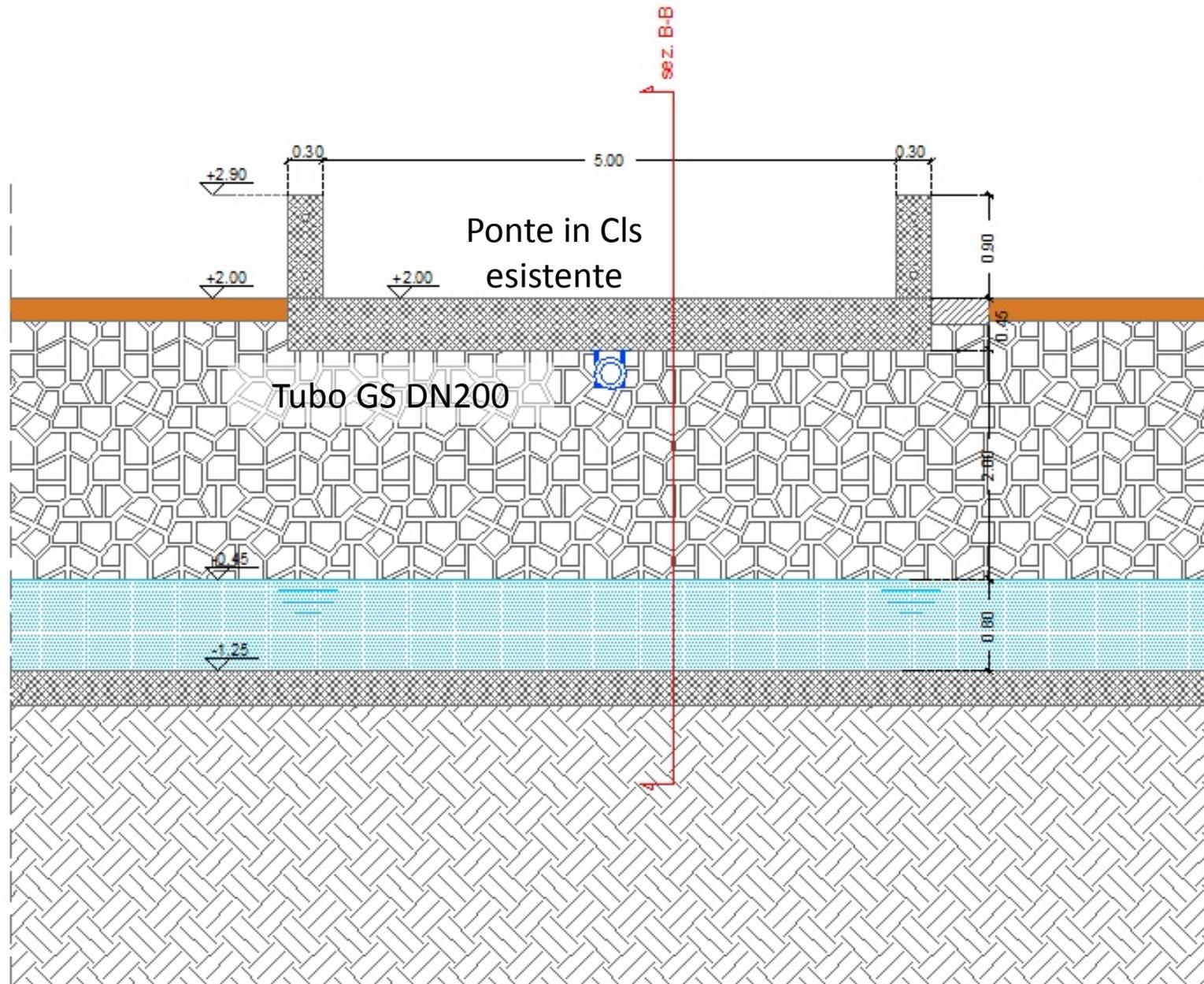
ATTRAVERSAMENTO 1: POSA AEREA

Ponte Cls esistente

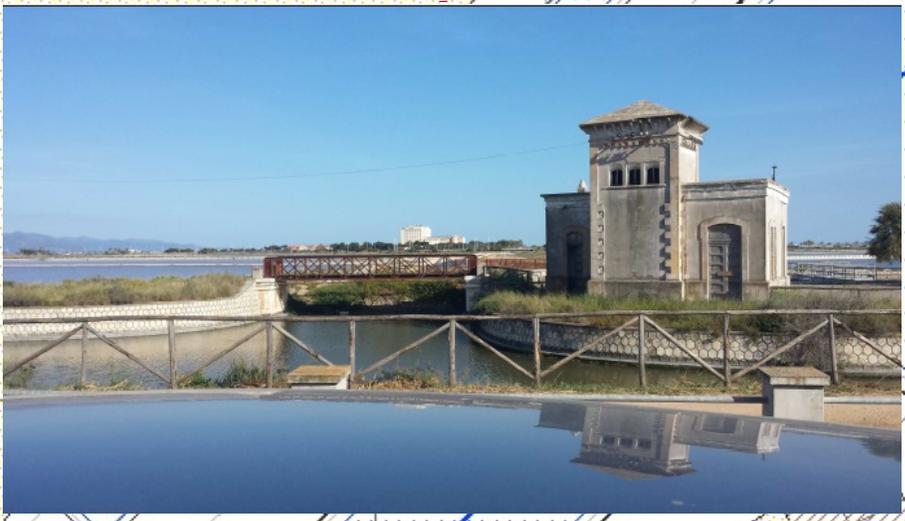
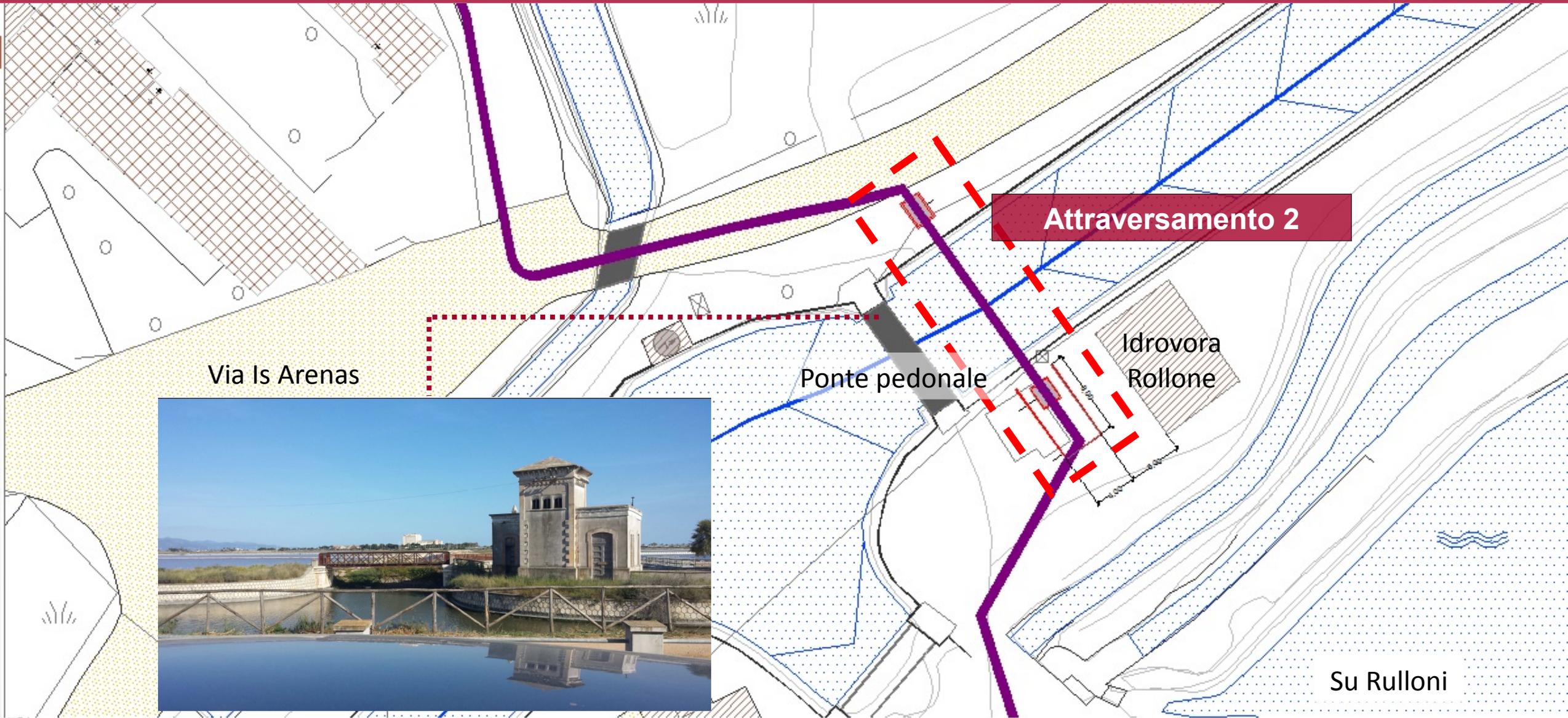


ATTRAVERSAMENTO 1: POSA AEREA

Si prevede il passaggio al di sotto dell'impalcato in modo da celare la condotta tra due travi consecutive in corrispondenza dell'asse dell'impalcato



ATTRAVERSAMENTO 2: TECNICA SPINGITUBO



Il secondo attraversamento è previsto accanto all'idrovora del "Rollone" nelle vicinanze del ponte in legno e acciaio sottoposto a tutela (*vedi immagine*).

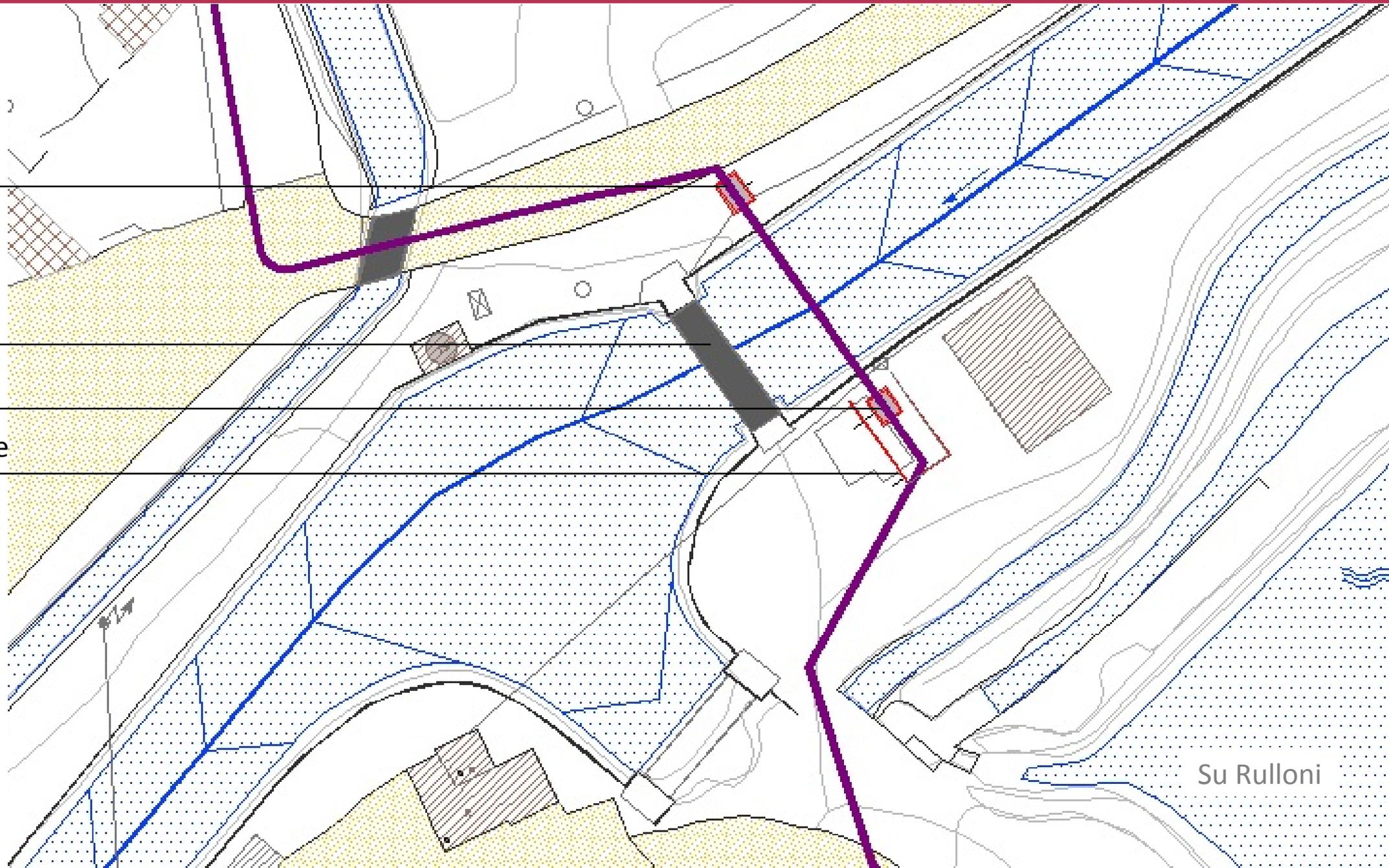
ATTRAVERSAMENTO 2: TECNICA SPINGITUBO

Pozzetto di scarico

Ponte pedonale

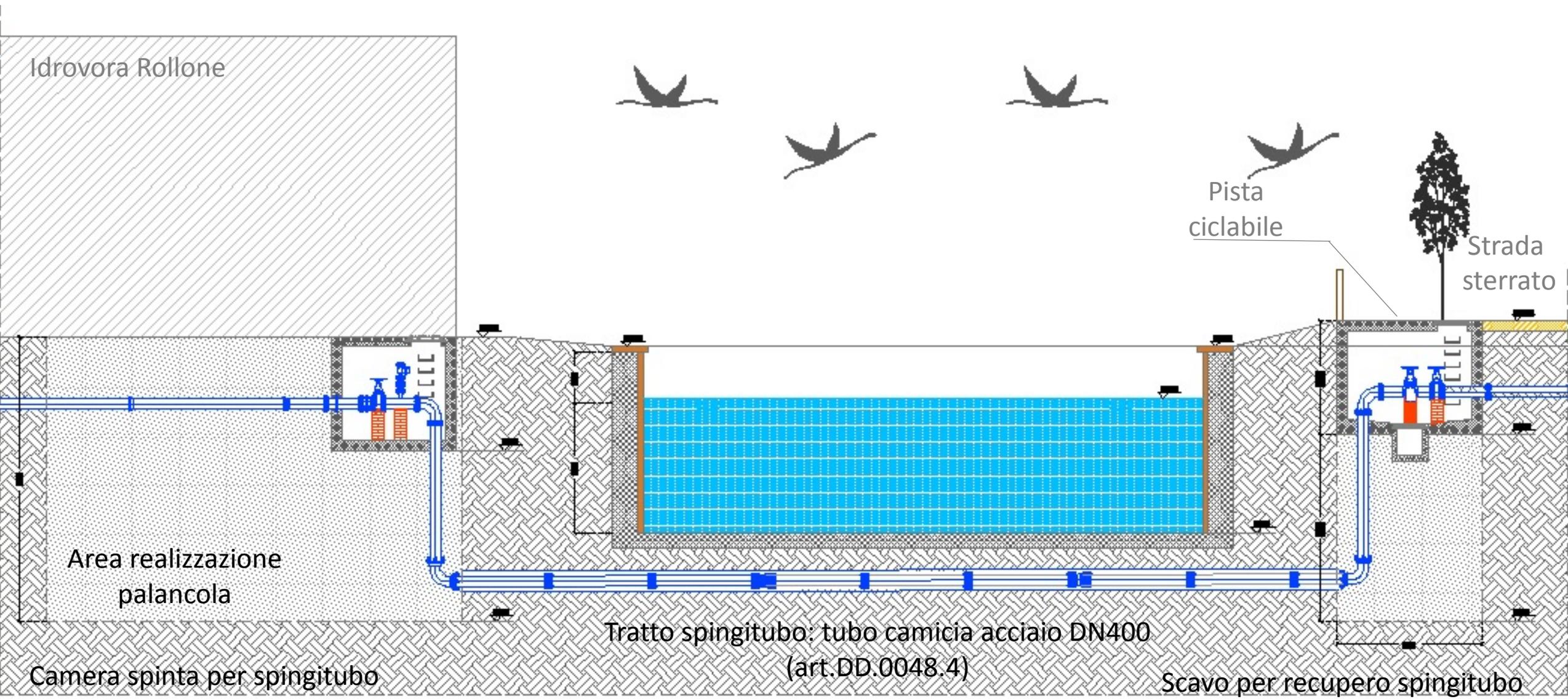
Pozzetto di sfiato

Palancole metalliche



Su Rulloni

ATTRAVERSAMENTO 2: TECNICA SPINGITUBO



Idrovora Rollone

Pista ciclabile

Strada sterrato

Area realizzazione palancola

Tratto spingitubo: tubo camicia acciaio DN400
(art.DD.0048.4)

Camera spinta per spingitubo

Scavo per recupero spingitubo

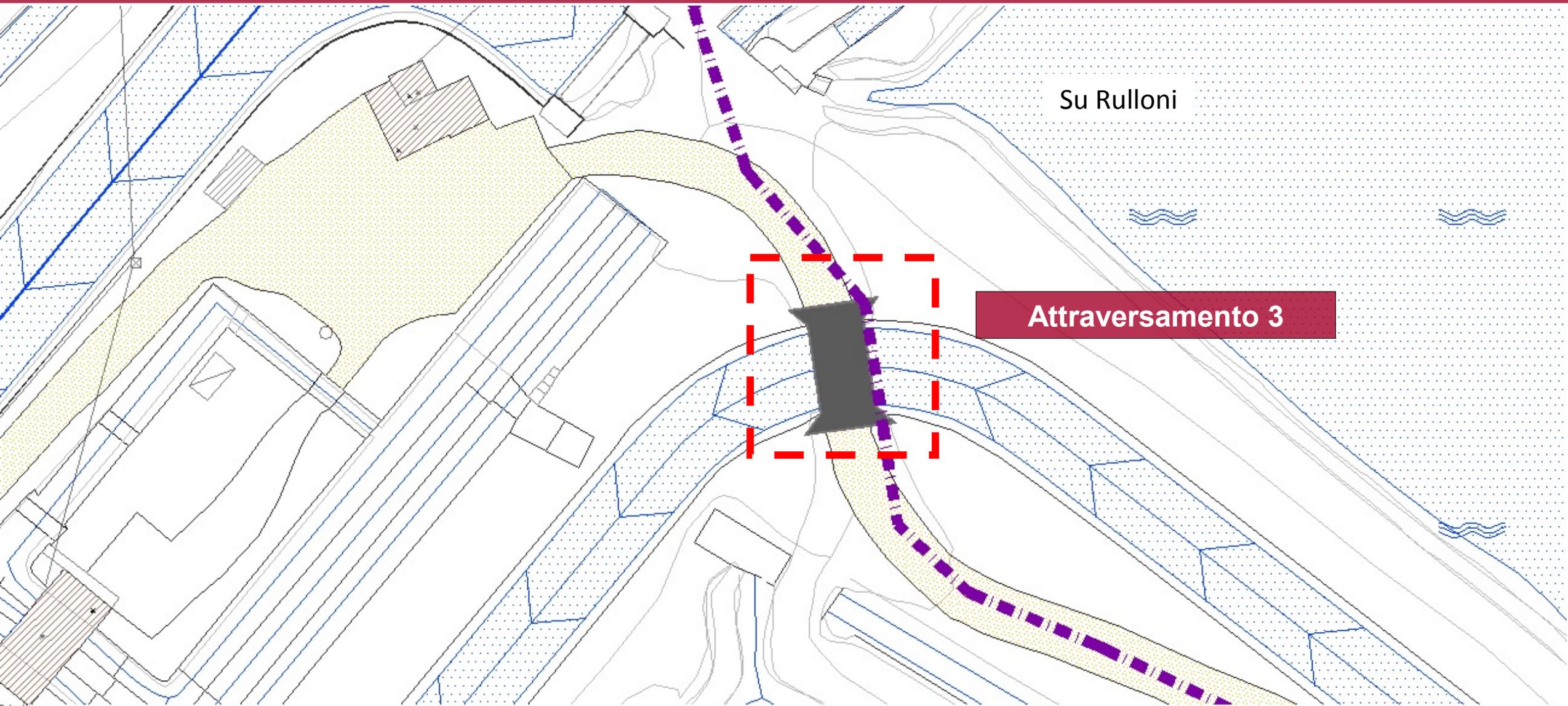
ATTRAVERSAMENTO 2: TECNICA SPINGITUBO



linguaggiomacchina.it

Il secondo attraversamento è previsto accanto all'idrovora del Rollone nelle vicinanze del caratteristico **ponte in legno e acciaio sottoposto a tutela**: ricorrendo alla **tecnica dello spingitubo** si risolve l'interferenza con un attraversamento al di sotto del canale.

ATTRAVERSAMENTO 3: POSA AEREA

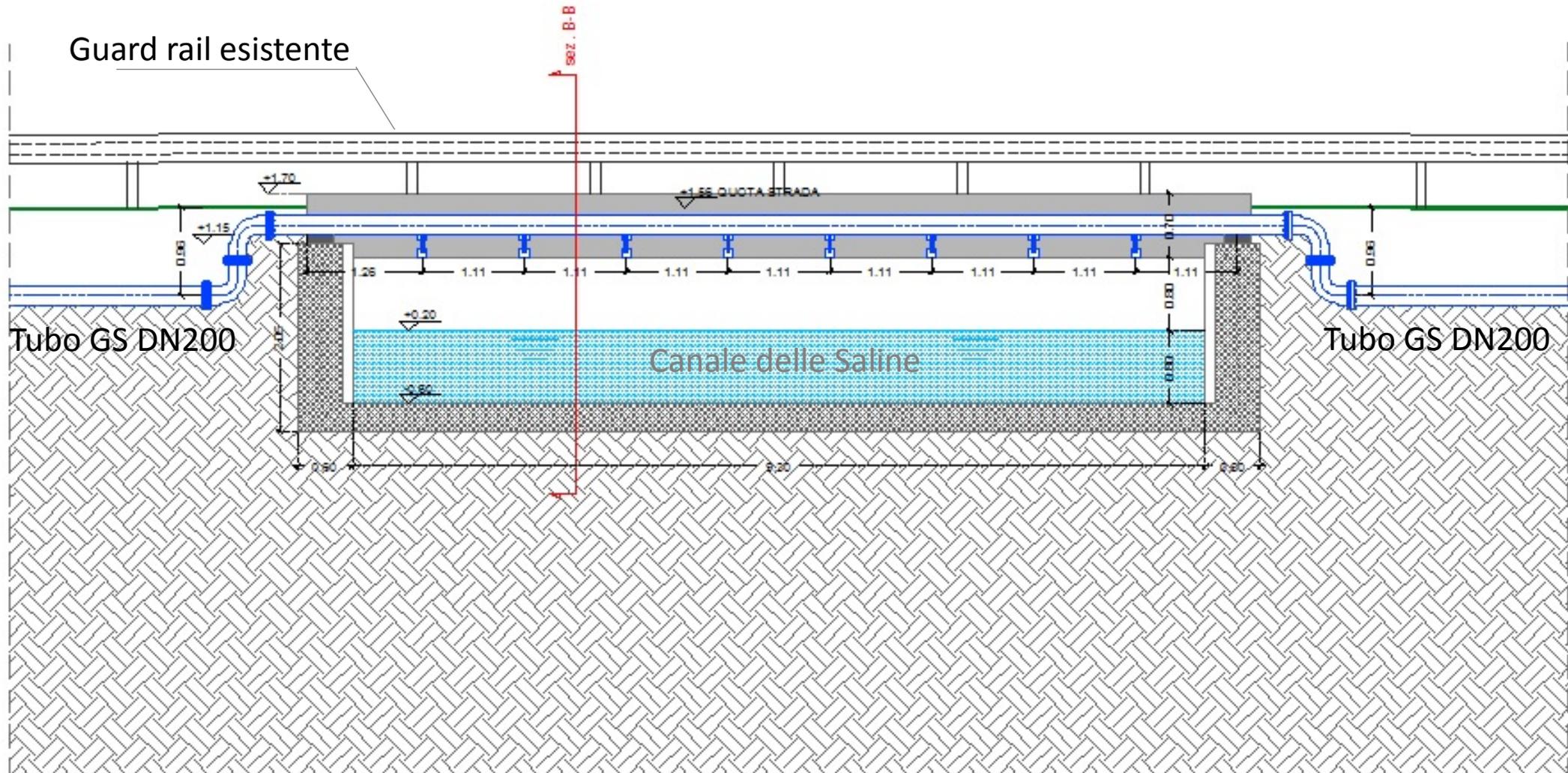


Su Rulloni

Attraversamento 3

Il terzo attraversamento sarà collocato in **posa aerea** a ridosso dell'impalcato del ponticello in c.a. che attraversa il canale in corrispondenza dell'idrovora del Rollone.

ATTRAVERSAMENTO 3: POSA AEREA



Il terzo attraversamento sarà collocato in posa aerea a ridosso dell'impalcato del ponticello in c.a. che attraversa il canale in corrispondenza dell'idrovora del Rollone.

La condotta sarà tinteggiata con tonalità tali da attenuarne la sua percezione visiva.

ATTRAVERSAMENTO 3: POSA AEREA



STATO ATTUALE



**SIMULAZIONE INTERVENTO
PROGETTUALE**

ATTRAVERSAMENTO 3: POSA AEREA



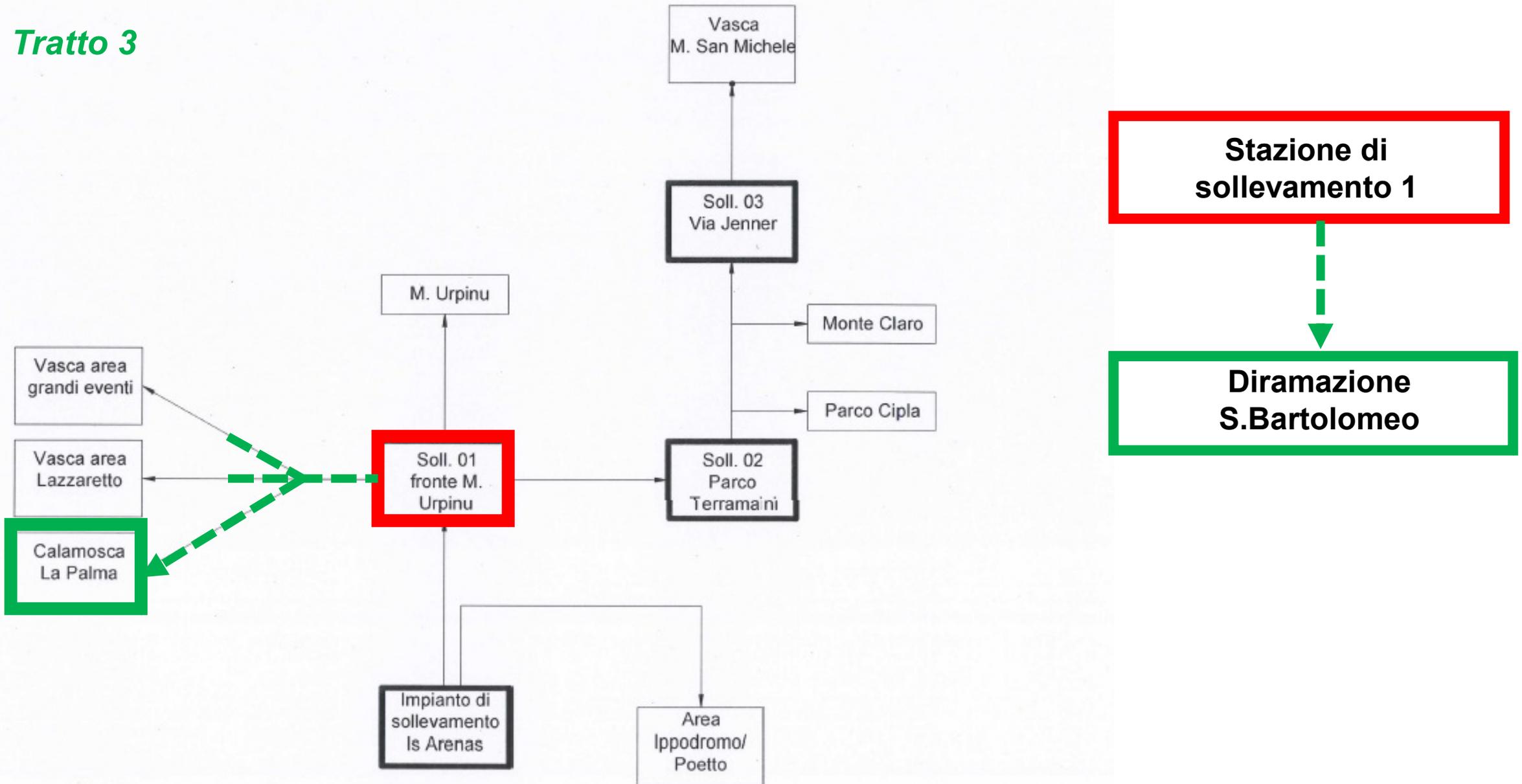
STATO ATTUALE



**SIMULAZIONE INTERVENTO
PROGETTUALE**

TRATTO 3: SOLLEVAMENTO 1 – DIRAMAZIONE S.BARTOLOMEO

Tratto 3



TRATTO 3: SOLLEVAMENTO 1 – DIRAMAZIONE S.BARTOLOMEO

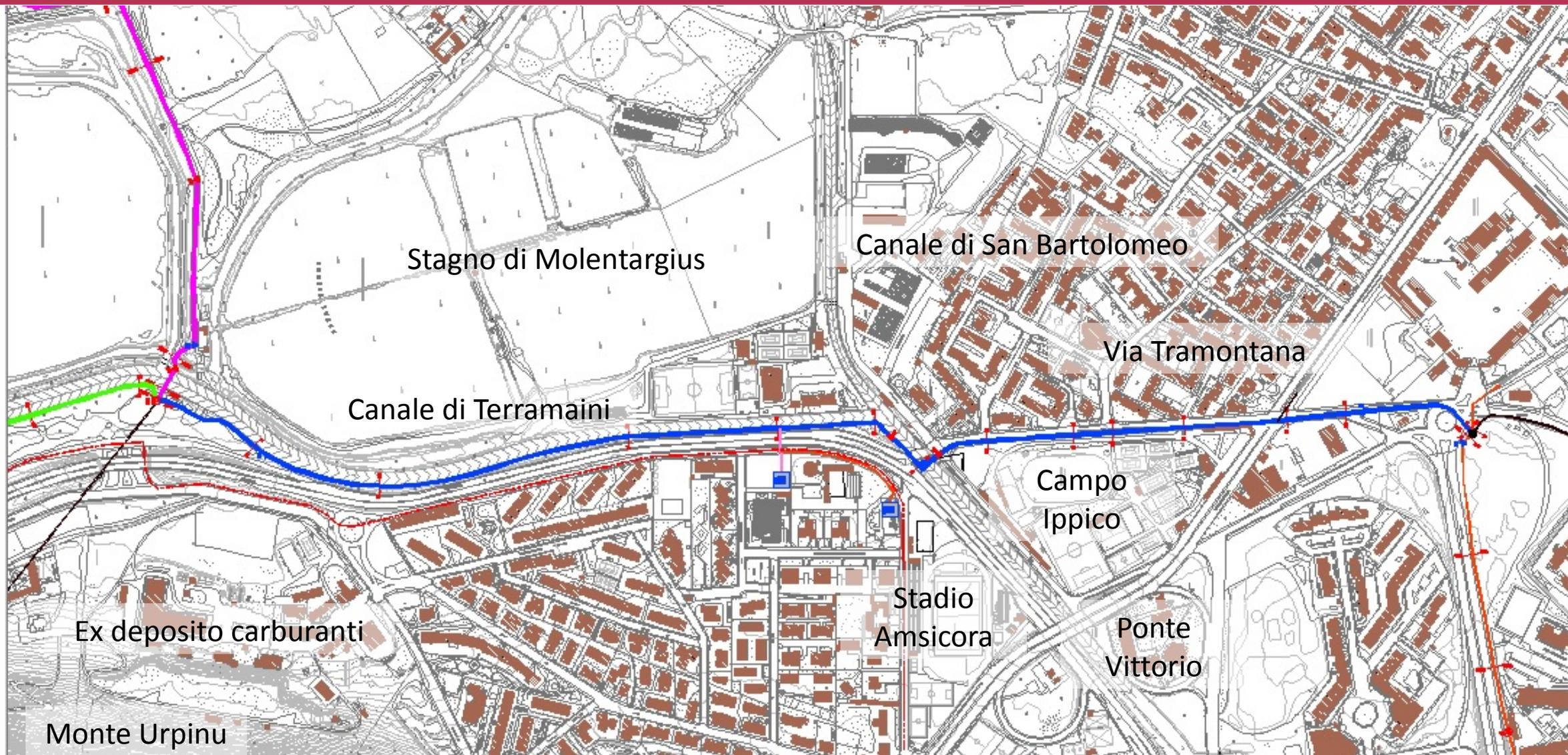


**Stazione di
sollevamento 1**



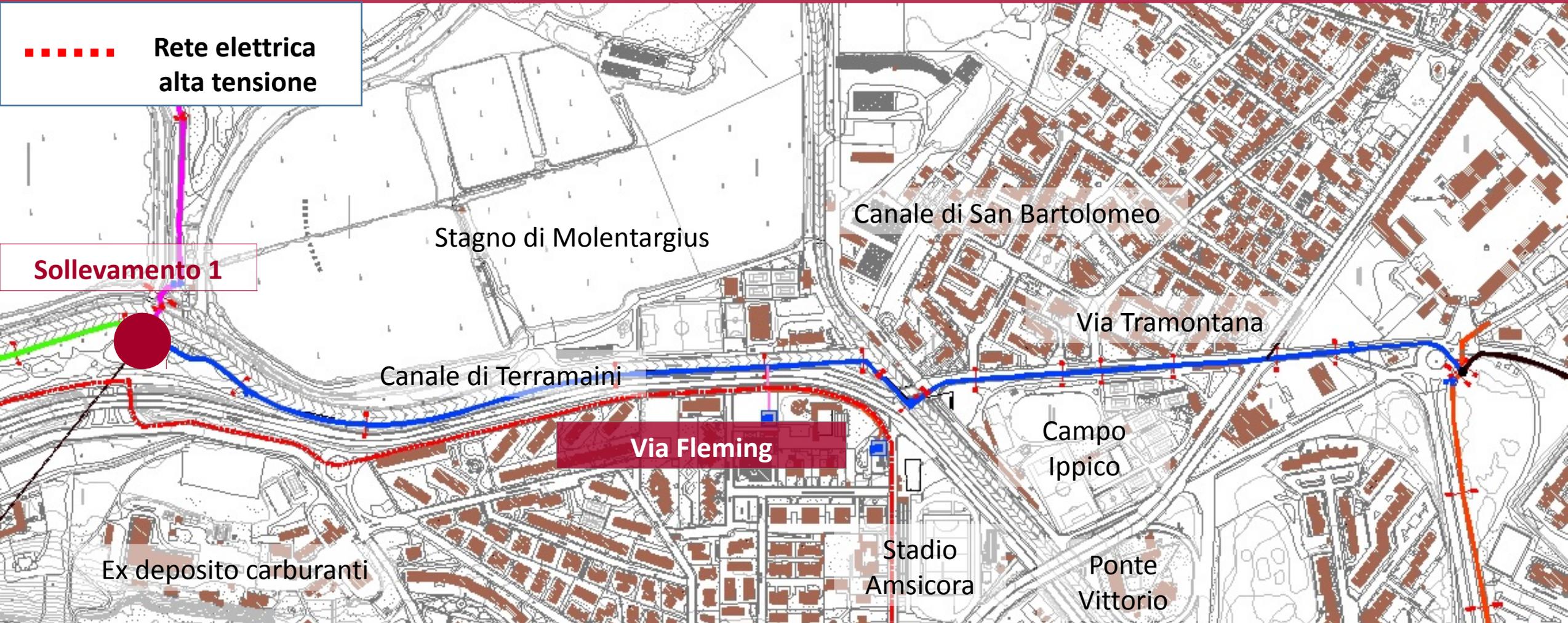
**Diramazione
S. Bartolomeo**

AMBITO: SOLLEVAMENTO 1 – DIRAMAZIONE S.BARTOLOMEO



L'area è caratterizzata dalla presenza di **importanti strutture e infrastrutture**: asse mediano, canale di Terramaini, area di ponte Vittorio con il Dip. Di Biologia animale ed Ecologia, impianti sportivi 'Amsicora', 'Le saline' e il campo ippico 'Generale Rossi'.

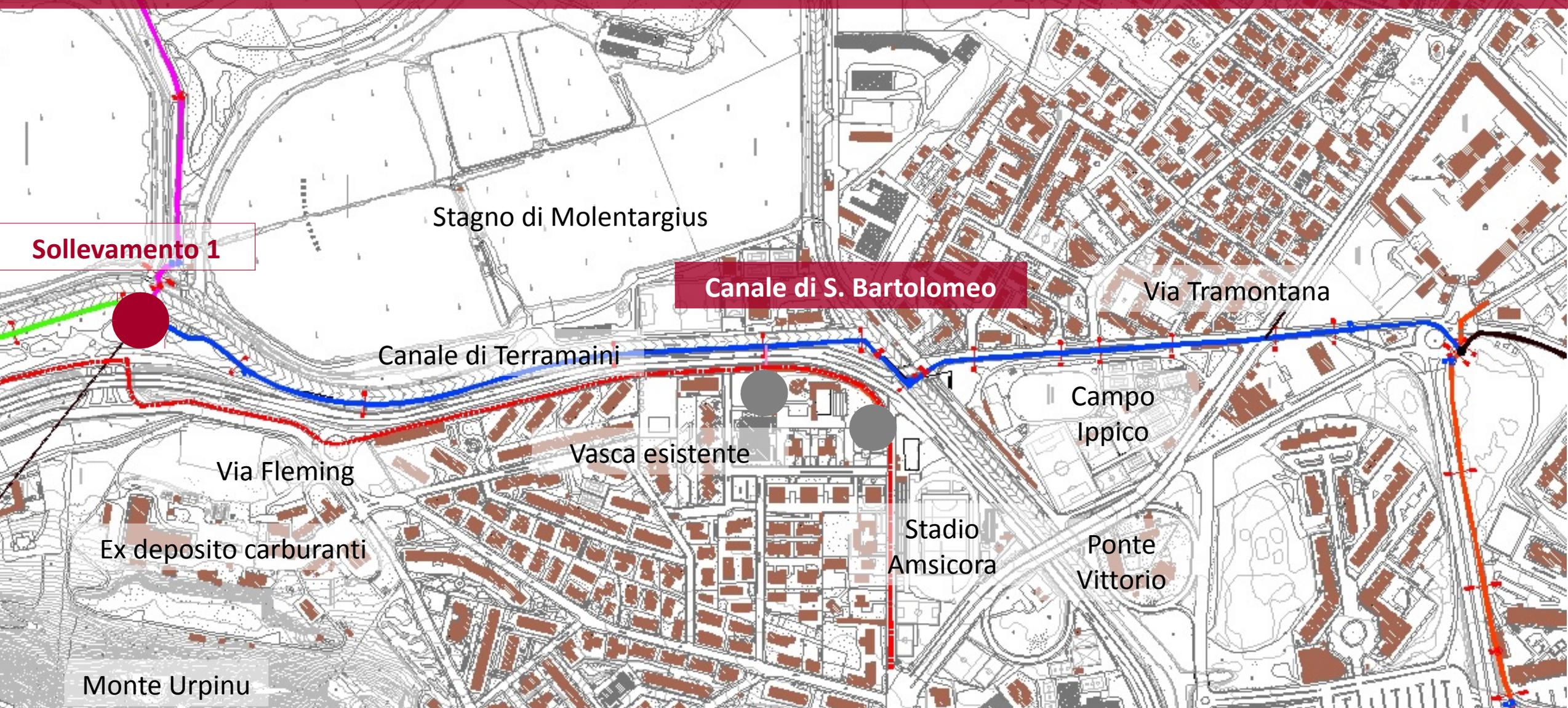
TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 1 – DIRAMAZIONE S.BARTOLOMEO



Il tracciato del progetto preliminare prevedeva il transito a ridosso dell'asse mediano di scorrimento, dalla parte opposta rispetto al canale di Terramaini, lungo la via Fleming: a seguito di sopralluogo, è stata rilevata la **presenza della rete elettrica ad alta tensione** e numerosi **sottoservizi**.

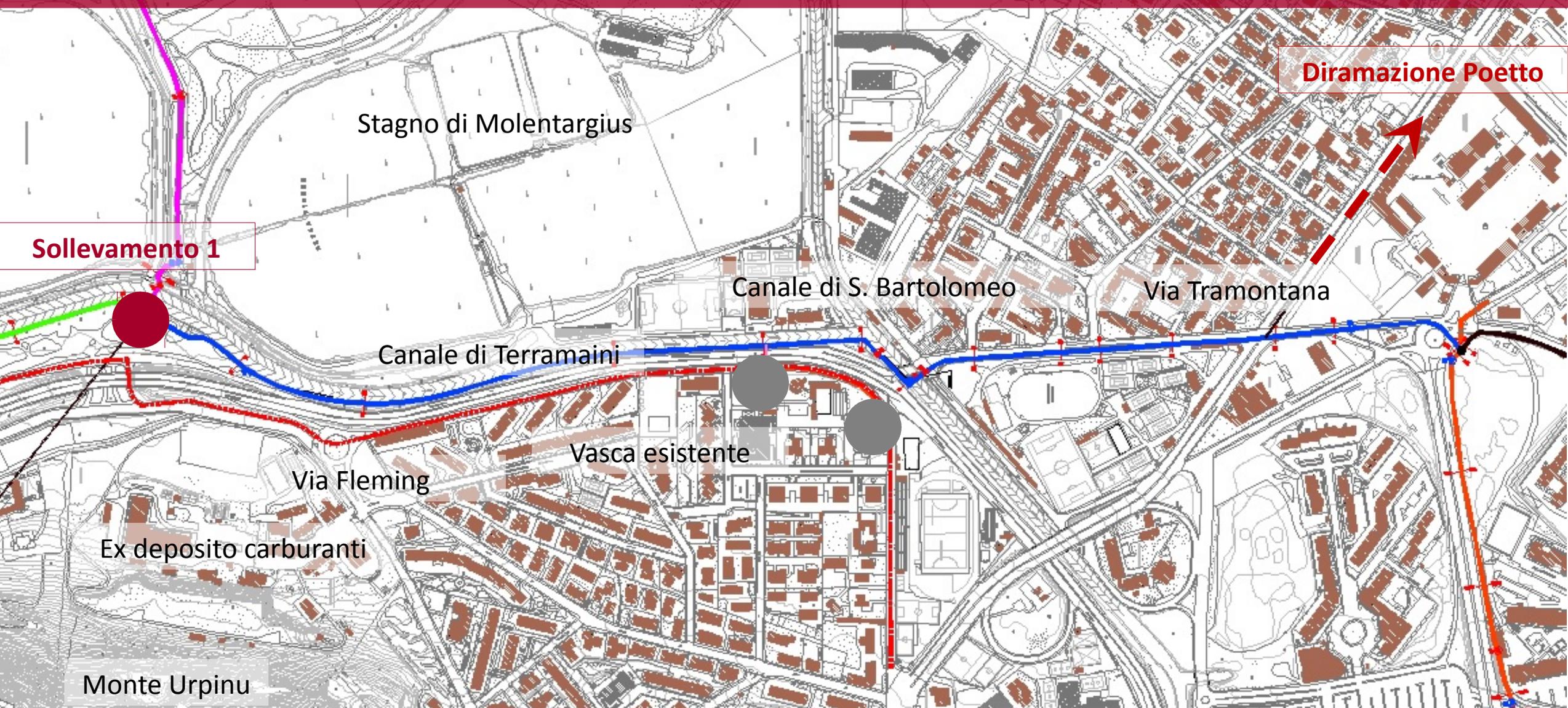
La via è piuttosto stretta e mal si concilia come sezione ad ospitare i mezzi di scavo.
Pertanto si è **proposta una variante al tracciato**.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 1 – DIRAMAZIONE S.BARTOLOMEO



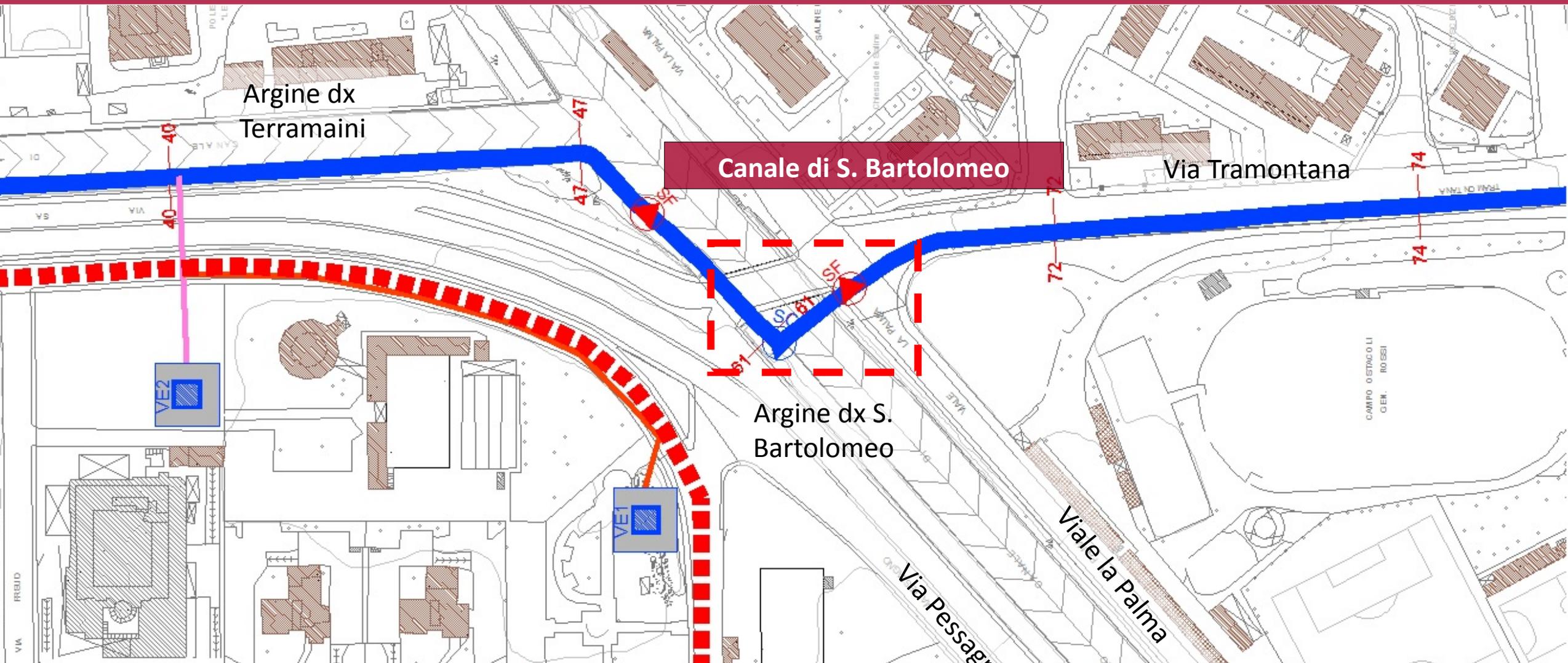
Dalla stazione di sollevamento 1 si costeggia il canale di Terramaini con posa interrata sino allo scatolare che consente di transitare sotto alla via Tramontana e di attraversare il canale appoggiandosi in posa aerea al **ponte tubo esistente**: si transita così in un ambito **privo di interferenze**.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 1 – DIRAMAZIONE S.BARTOLOMEO



Tra la via Tramontana e il viale S.Bartolomeo è previsto uno stacco che andrà a servire il lungomare Poetto.

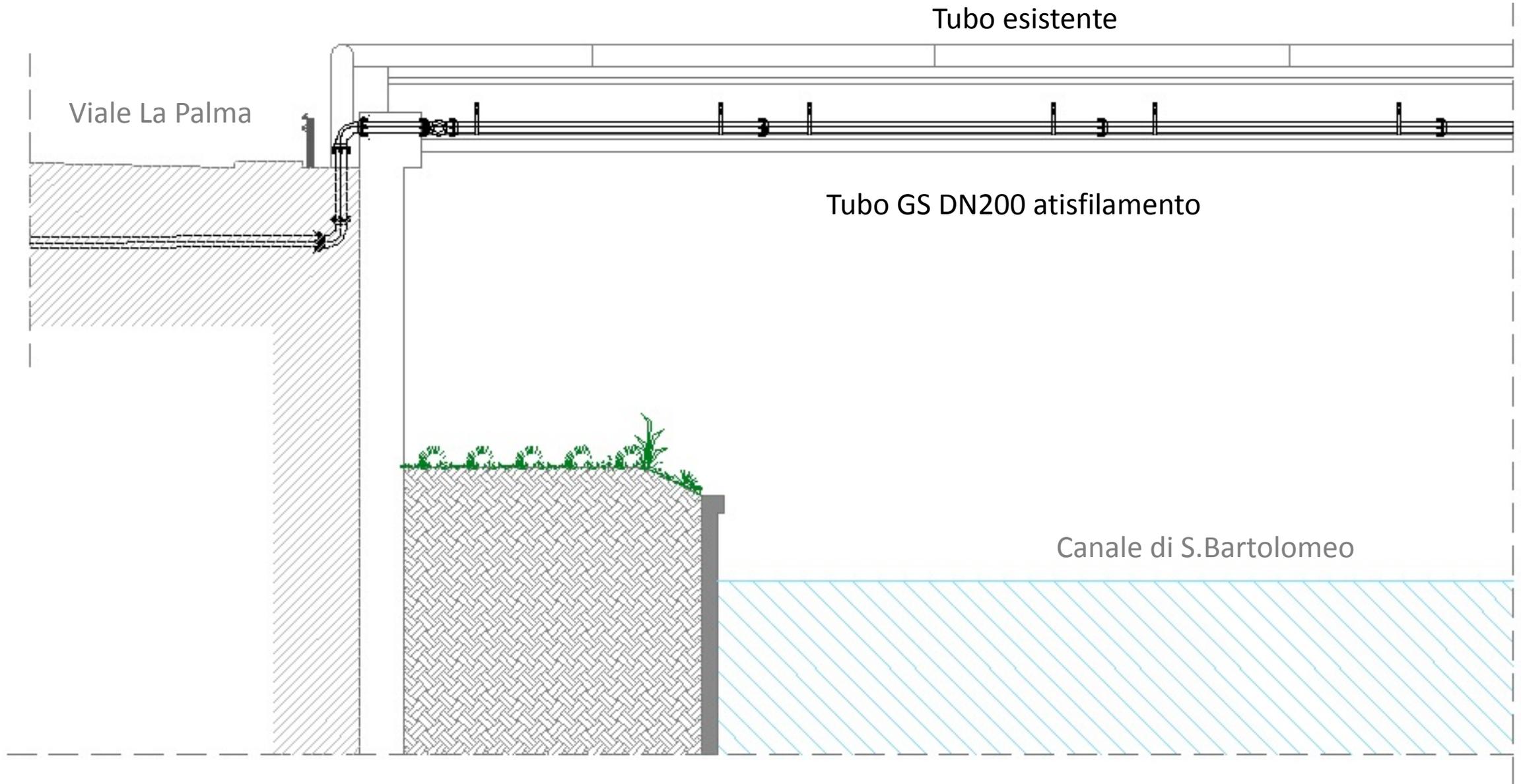
ATTRAVERSAMENTO CANALE: POSA AEREA SU PONTE TUBO ESISTENTE



L'unica **interferenza** è costituita dalla presenza del **Canale** attraversato mediante posa aerea di una condotta in ghisa sferoidale sfruttando il ponte tubo.
Al fine di **mitigare l'impatto** della posa si procederà alla tinteggiatura della condotta con un cromatismo tale da renderla scarsamente percepibile.

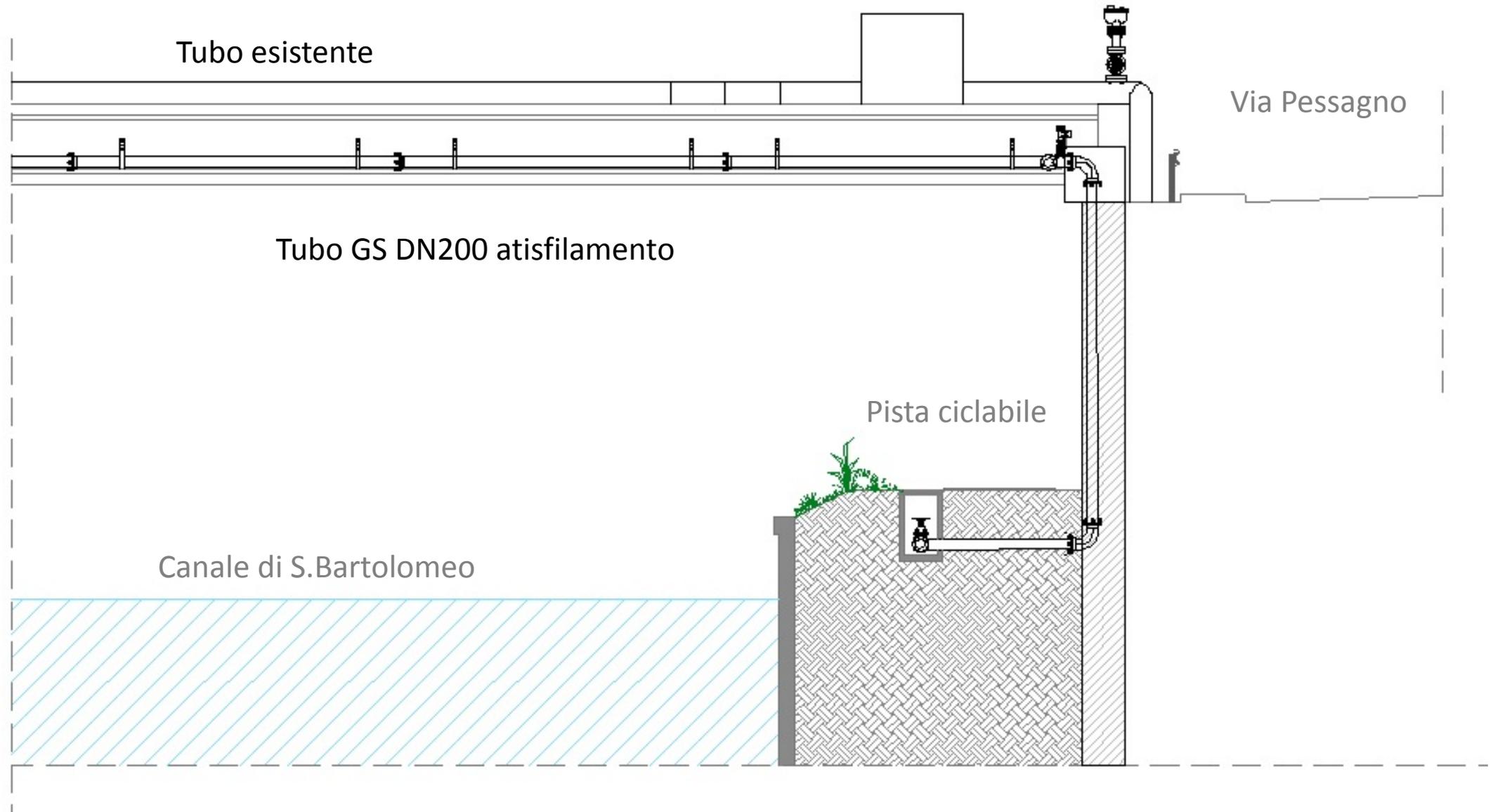
ATTRAVERSAMENTO CANALE: POSA AEREA SU PONTE TUBO ESISTENTE

PROSPETTO ATTRAVERSAMENTO PONTE TUBO – LATO VIALE LA PALMA



ATTRAVERSAMENTO CANALE: POSA AEREA SU PONTE TUBO ESISTENTE

PROSPETTO ATTRAVERSAMENTO PONTE TUBO – LATO VIA PESSAGNO



ATTRAVERSAMENTO CANALE: POSA AEREA SU PONTE TUBO ESISTENTE



STATO ATTUALE



**SIMULAZIONE INTERVENTO
PROGETTUALE**

ATTRAVERSAMENTO CANALE: POSA AEREA SU PONTE TUBO ESISTENTE

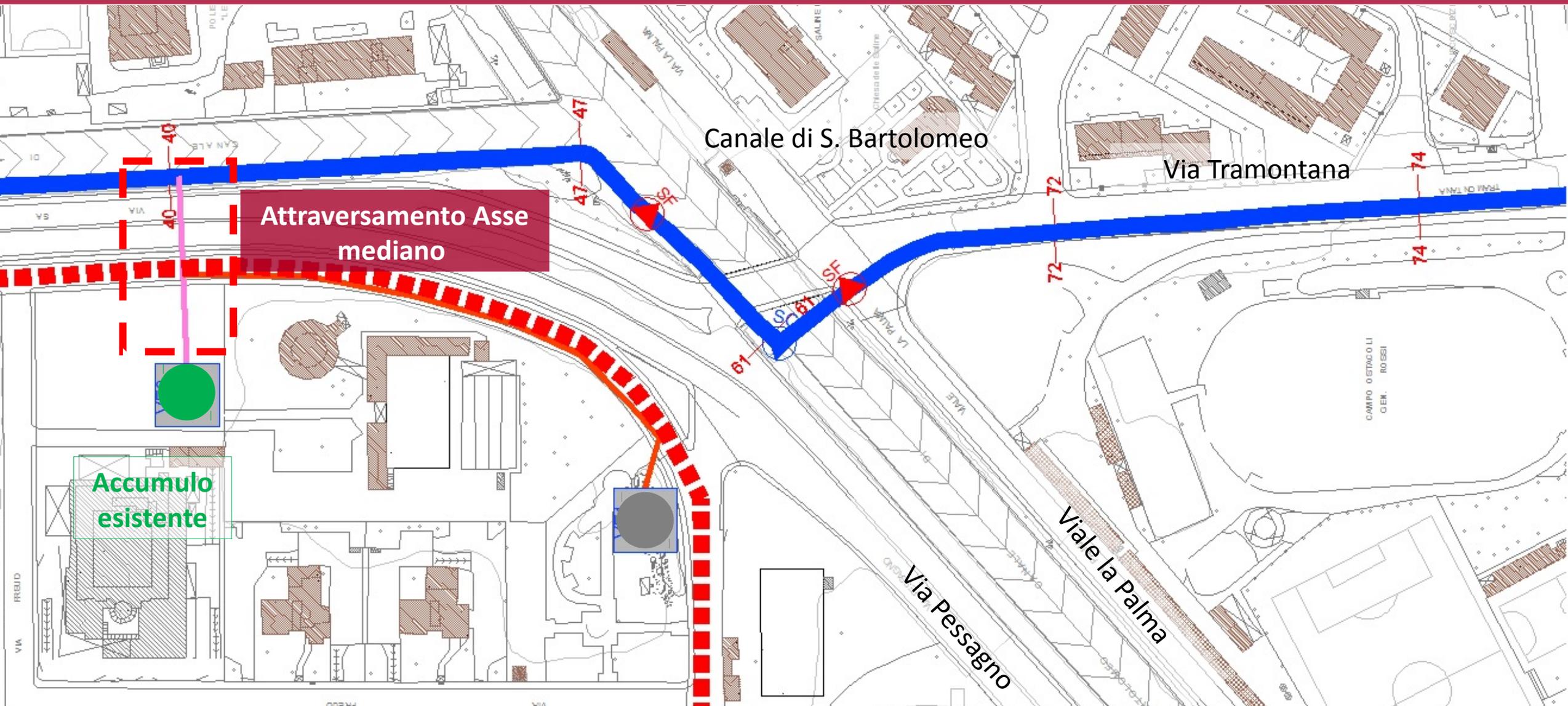


STATO ATTUALE



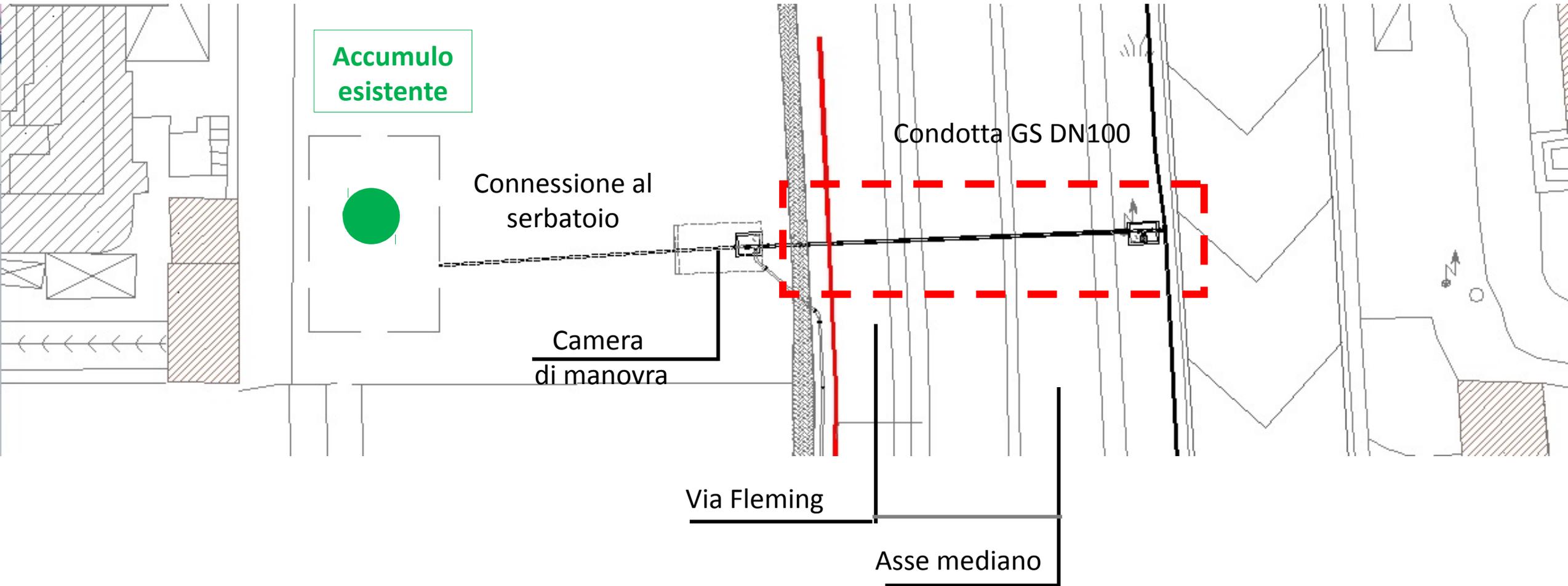
**SIMULAZIONE INTERVENTO
PROGETTUALE**

ATTRAVERSAMENTO ASSE MEDIANO MEDIANTE SPINGITUBO



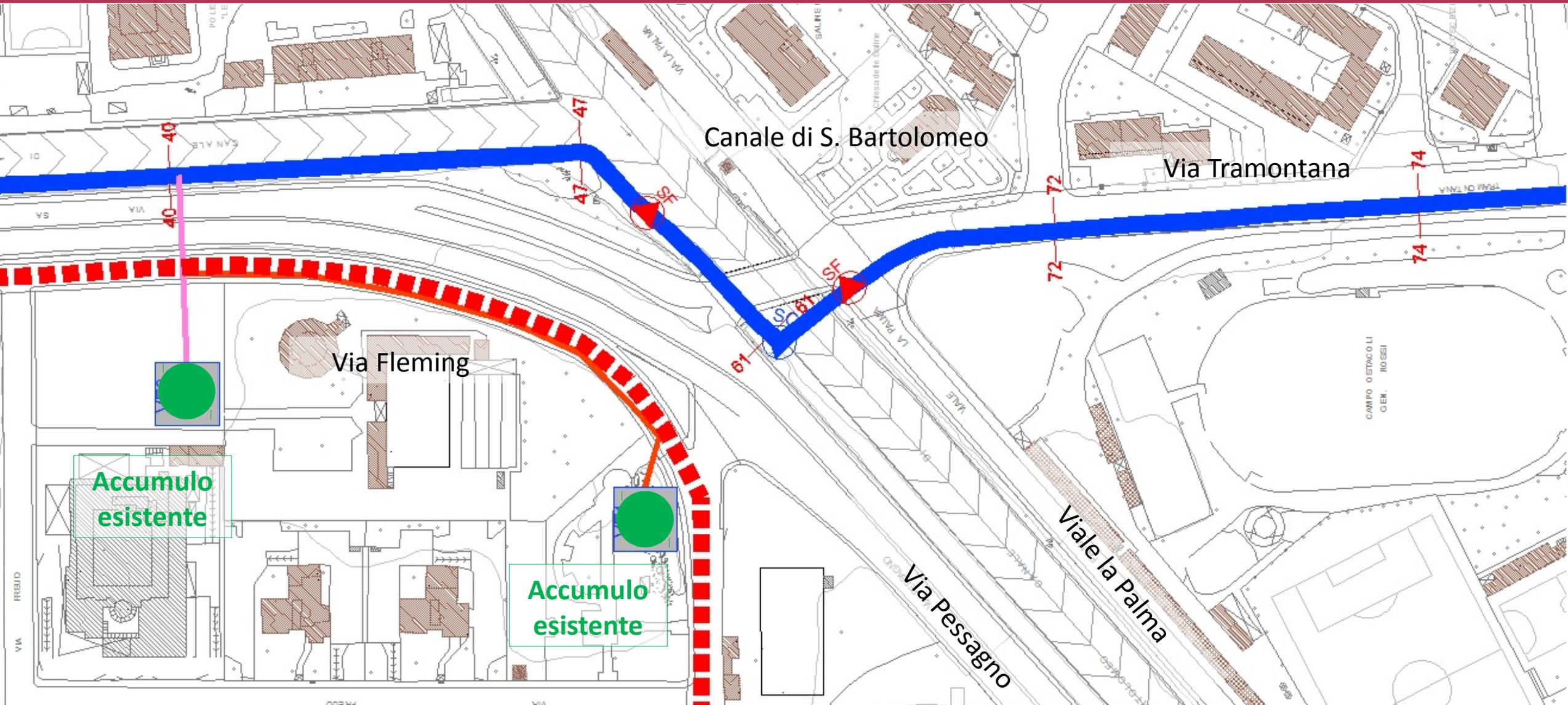
Tra la via Darwin e la via Fleming, in un'area a parcheggio è presente un **serbatoio esistente** che sarà alimentato dalla condotta che corre accanto al Canale di Terramaini mediante un attraversamento dell'asse mediano e della via Fleming con la **tecnica dello spingitubo**.

ATTRAVERSAMENTO ASSE MEDIANO MEDIANTE SPINGITUBO



Lungo la via Fleming corre il **cavo dell'alta tensione** ad un'altezza di circa 1,60 m:
lo spingitubo attraverserà la strada alla quota di 2 m sotto al piano viario con adeguato franco di sicurezza.
L'esatta localizzazione del cavo sarà ottenuta mediante apposita indagine da eseguire con georadar prima dei lavori.

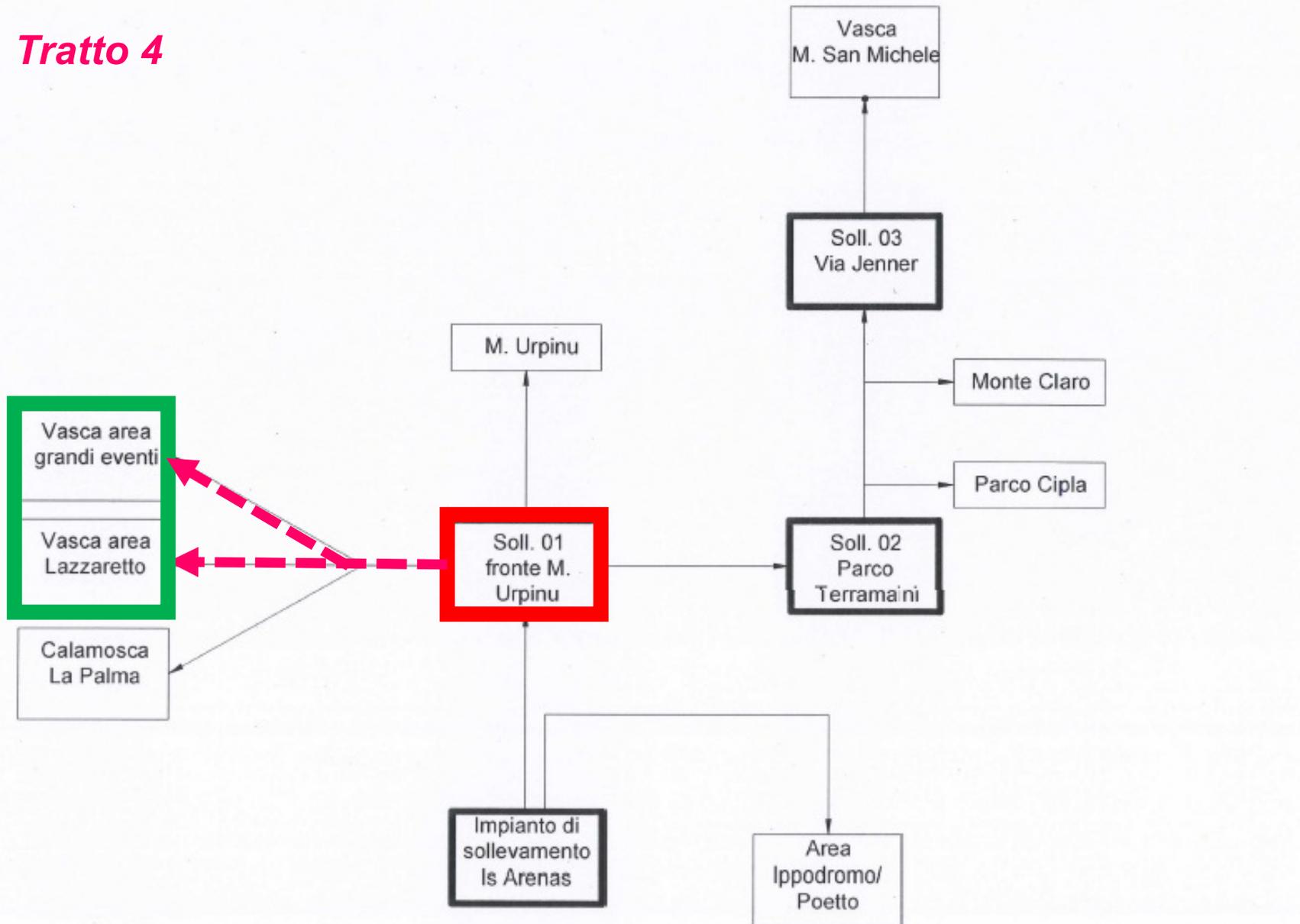
CONNESSIONE SERBATOIO ESISTENTE



Dal serbatoio connesso mediante spingitubo alla condotta è prevista una connessione ad **un secondo serbatoio** posto nelle vicinanze mediante condotta che viaggerà ai margini della via Fleming.

TRATTO 4: SOLLEVAMENTO 1 – ARENA GRANDI EVENTI/LAZZARETTO

Tratto 4



Stazione di sollevamento 1



**Arena Grandi eventi
Lazzaretto**

TRATTO 4: SOLLEVAMENTO 1 – ARENA GRANDI EVENTI/LAZZARETTO



Stazione di sollevamento 1



**Arena Grandi eventi
Lazzaretto**

AMBITO: SOLLEVAMENTO 1 – ARENA GRANDI EVENTI/LAZZARETTO

Stadio S.Elia
Arena grandi eventi

Lazzaretto



TRATTO 4: SOLLEVAMENTO 1 – ARENA GRANDI EVENTI/LAZZARETTO



Dalla diramazione di S. Bartolomeo partono **due adduttrici**:

1_ diretta in prossimità dei parcheggi Arena grandi eventi
(*accumulo interrato 300 mc*)

2_ area Lazzaretto
(*accumulo interrato 500 mc*)

Le **interferenze** in questo ambito sono quelle tipiche di intersezione dei sottoservizi e sono state superate mediante l'effettuazione delle indagini con il georadar.

STACCO DIREZIONE CALAMOSCA

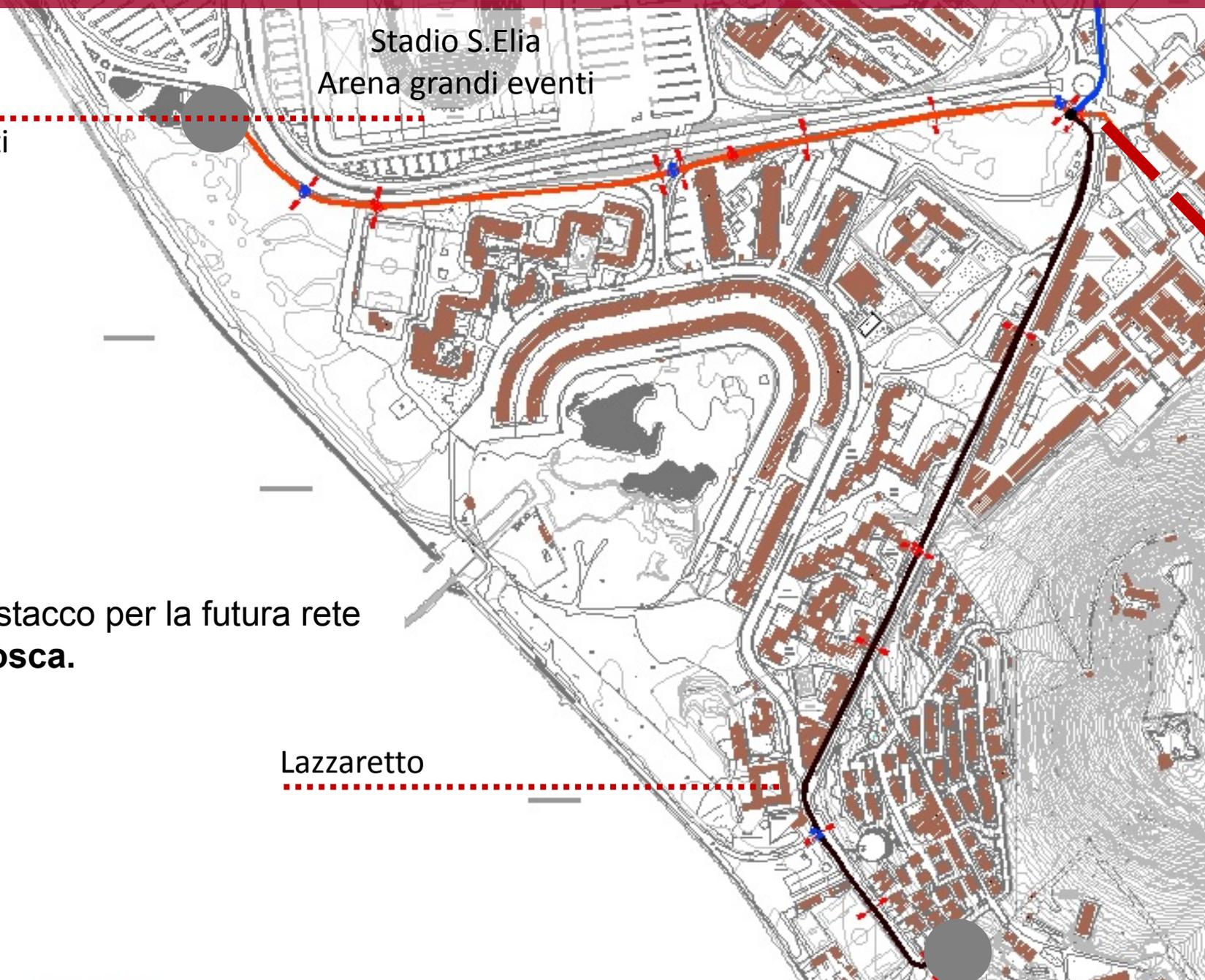
Stadio S.Elia
Arena grandi eventi

Stadio S.Elia
Arena grandi eventi

Dirzamazione
Calamosca

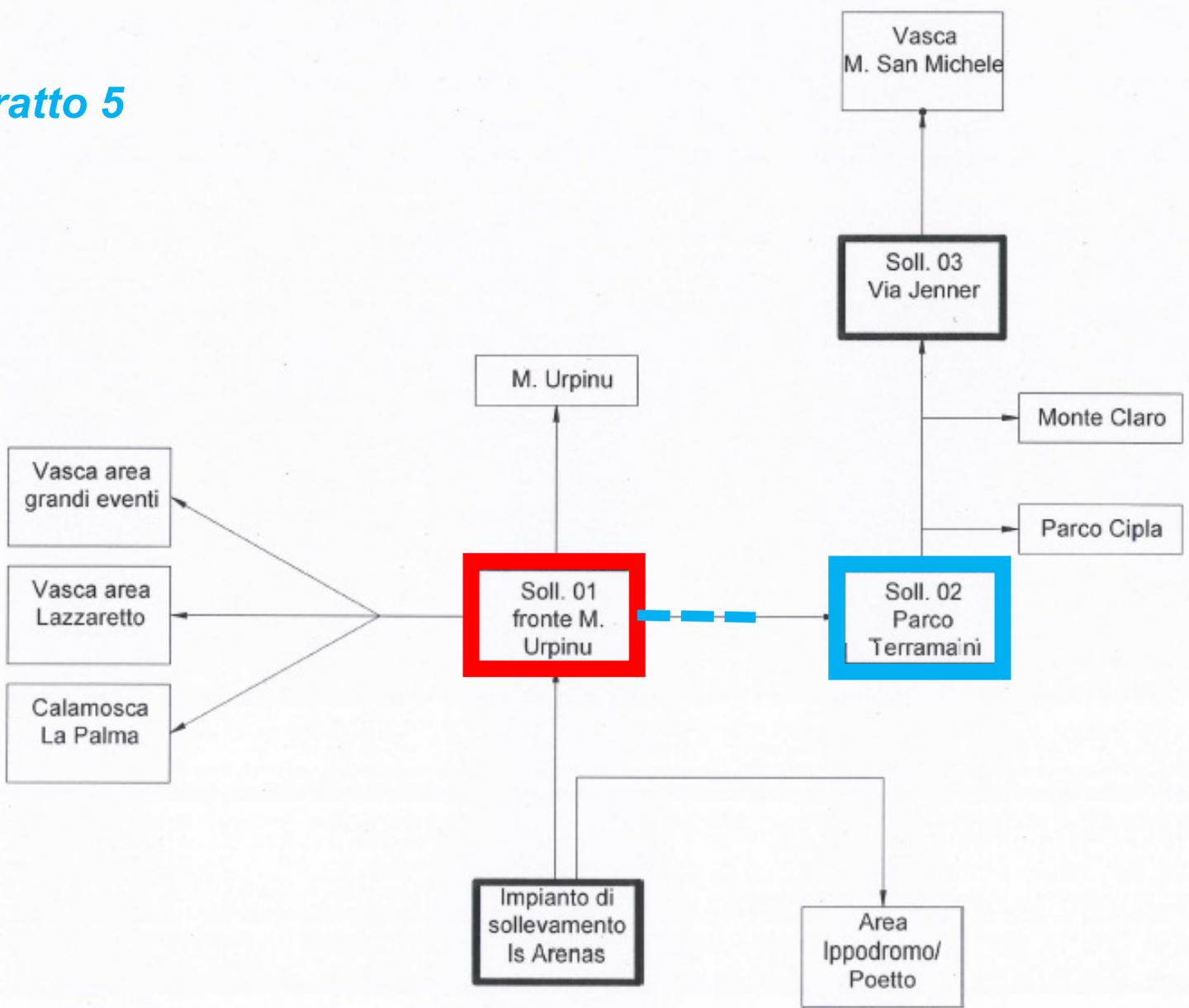
E' inoltre previsto lo stacco per la futura rete
in **direzione Calamosca.**

Lazzaretto



TRATTO 5: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2

Tratto 5

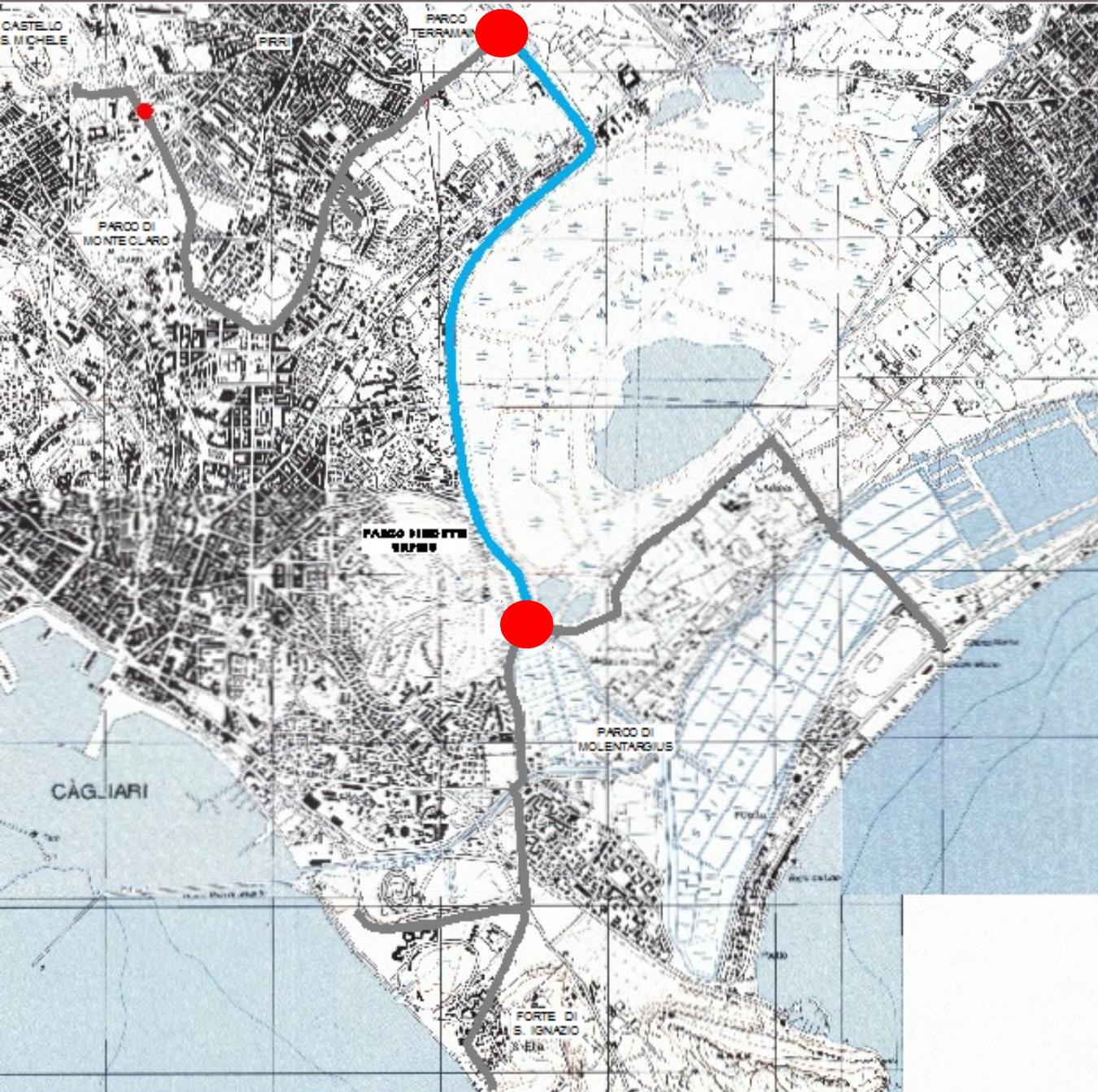


Stazione di sollevamento 1



**Stazione di sollevamento 2
Parco Terramaini**

TRATTO 5: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2



Stazione di sollevamento 1



**Stazione di sollevamento 2
Parco Terramaini**

L'area è caratterizzata dalla presenza di due grandi parchi:

- **Monte Urpinu** (*circa 25 ha*)
- **Terramaini** (*circa 13 ha*)

AMBITO: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2



L'ambito va dall'ex deposito di carburanti, situato in prossimità di Monte Urpinu, al parco di Terramaini. Lo spazio tra i due parchi (Terramaini e Monte Urpinu) è segnato dal tracciato del canale artificiale di Terramaini.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2



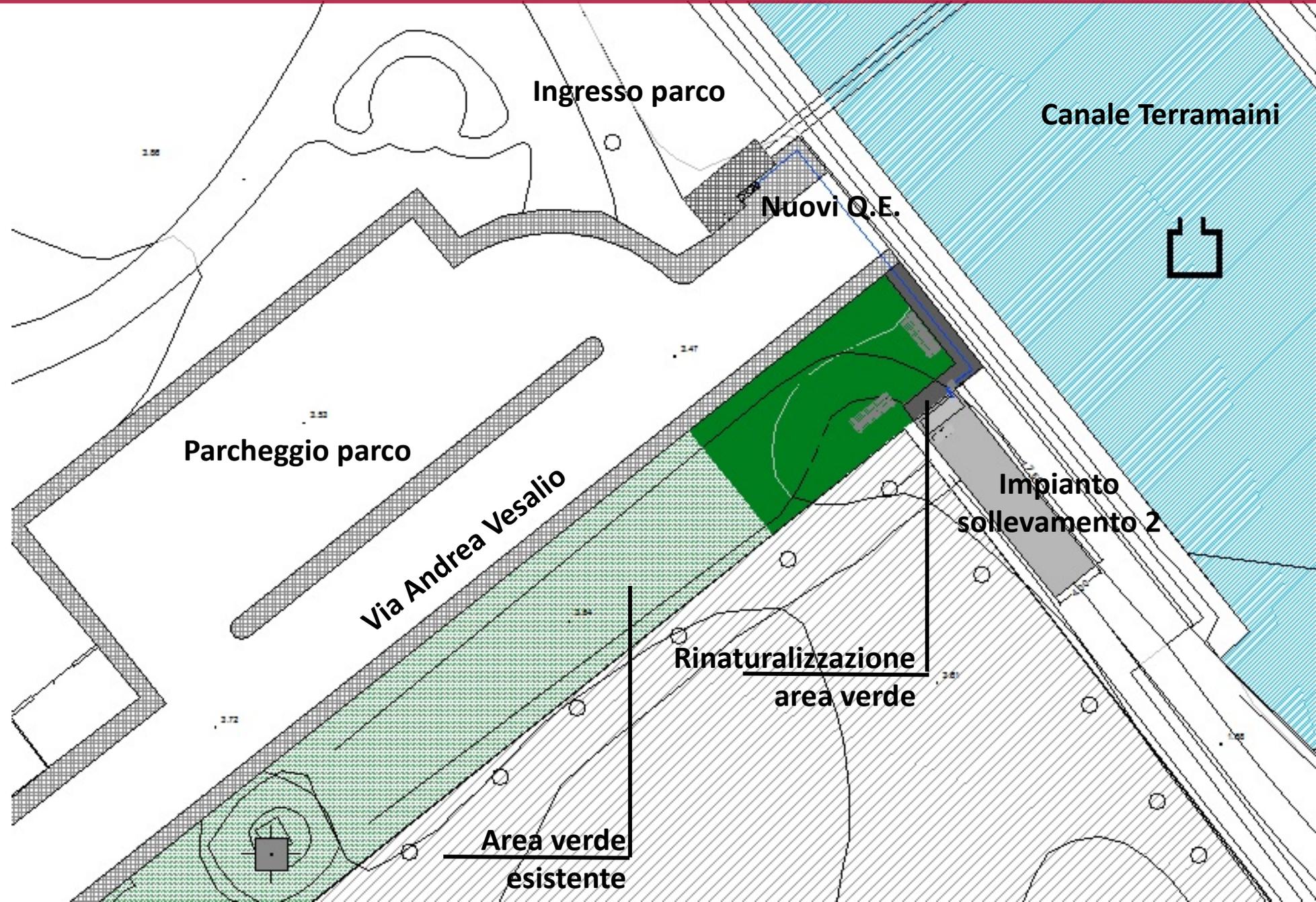
Il **tracciato** proposto **segue la pista ciclabile** realizzata con masselli autobloccanti che costeggia il canale di Terramaini: si prevede il transito al disotto della pista ciclabile ed il suo ripristino. La localizzazione consente l'accesso ai mezzi per le manutenzioni senza interferire con la viabilità.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2



Una volta abbandonata la pista ciclabile in corrispondenza della curva del canale di Terramaini verso l'omonimo parco, la condotta proseguirà in posa interrata sino alla **stazione di sollevamento 2** posta di fronte all'ingresso del parco.

SOLLEVAMENTO 2: AREA PARCO TERRAMAINI



SOLLEVAMENTO 2: AREA PARCO TERRAMAINI



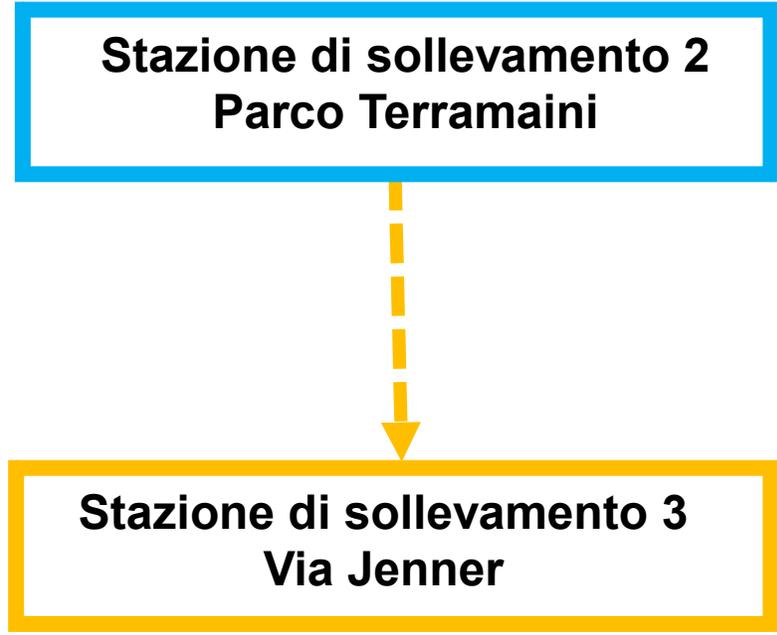
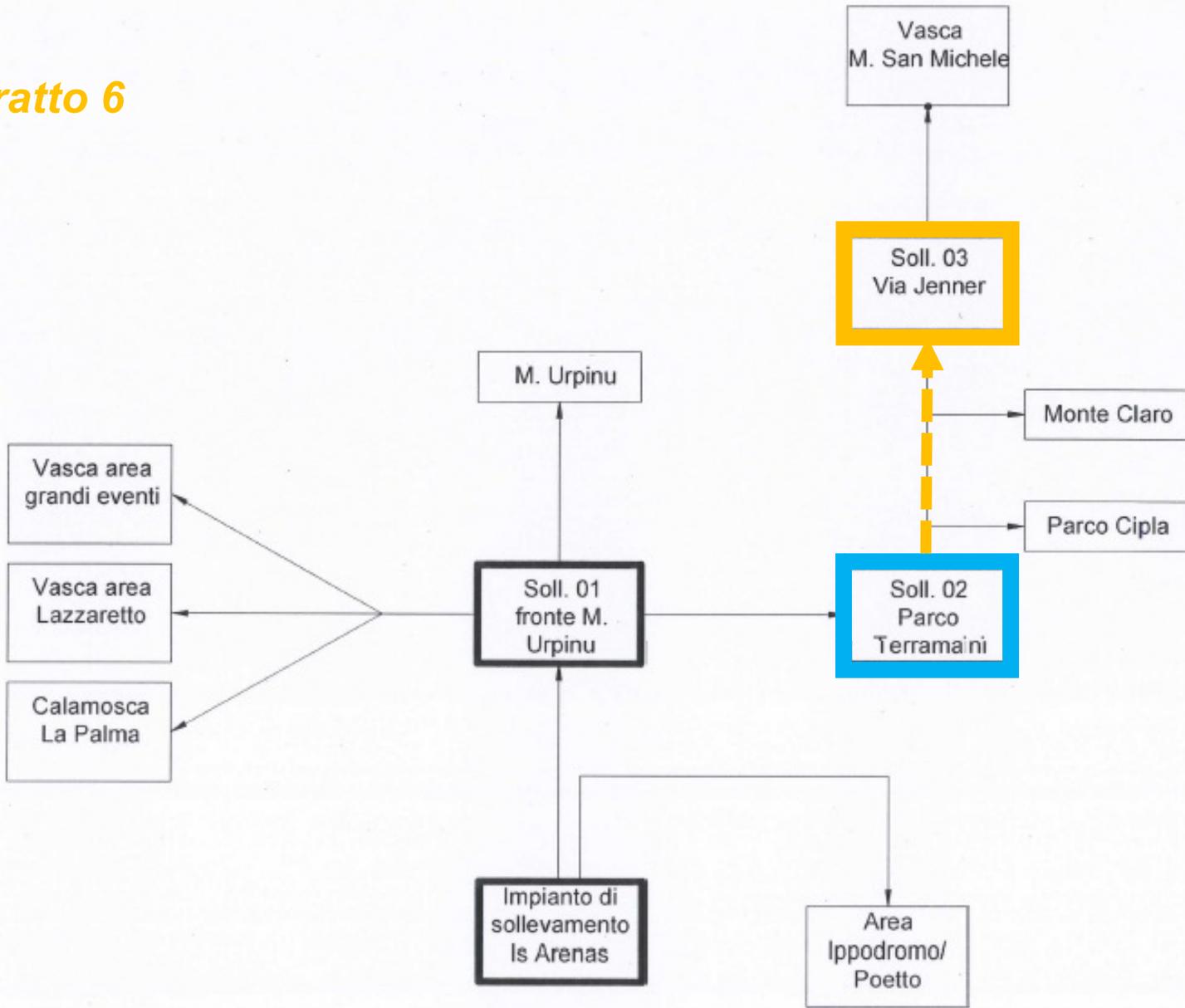
STATO ATTUALE



**SIMULAZIONE INTERVENTO
PROGETTUALE**

TRATTO 6: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2

Tratto 6



TRATTO 6: SOLLEVAMENTO 1 – SOLLEVAMENTO 2

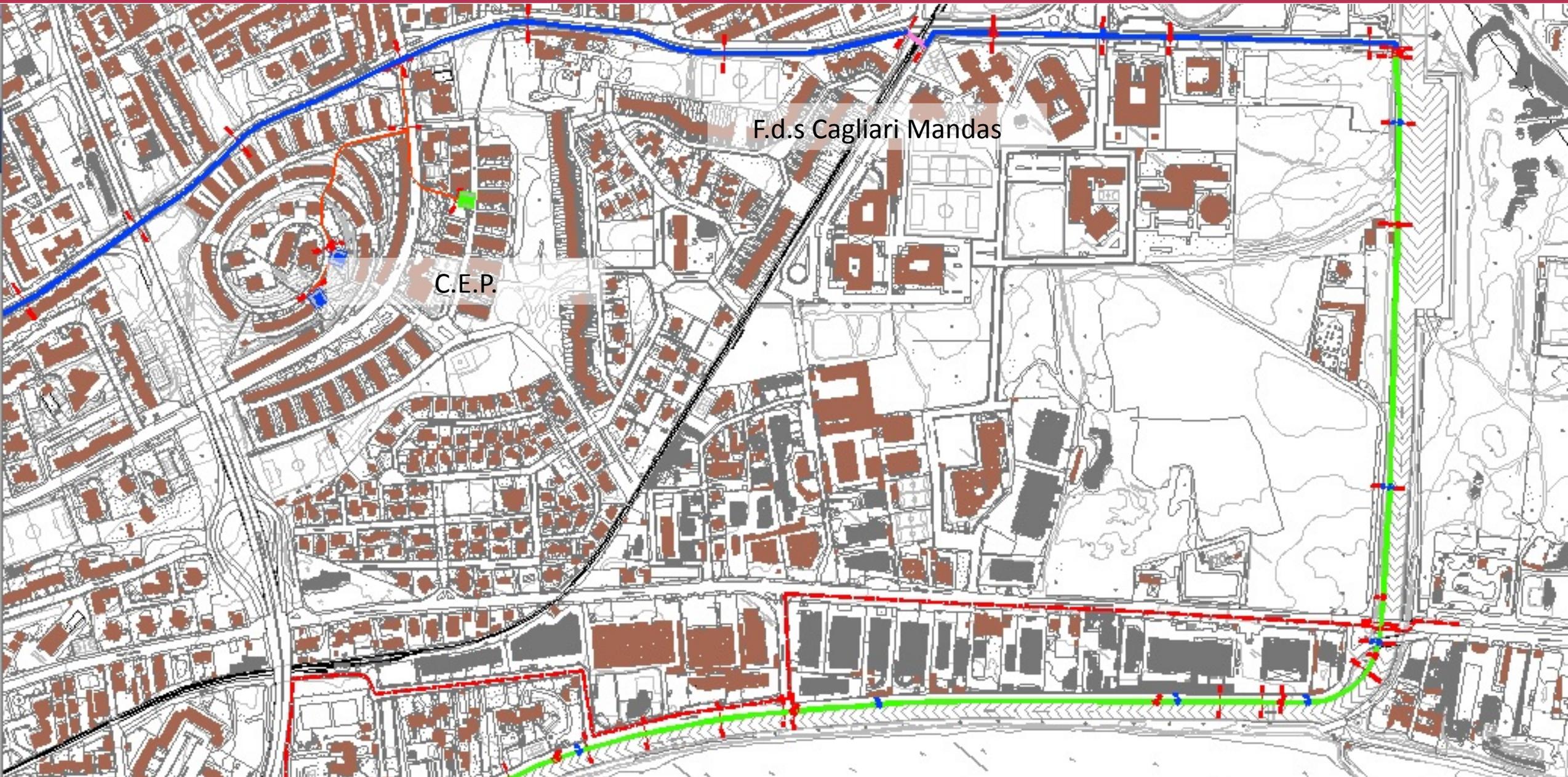


**Stazione di sollevamento 2
Parco Terramaini**



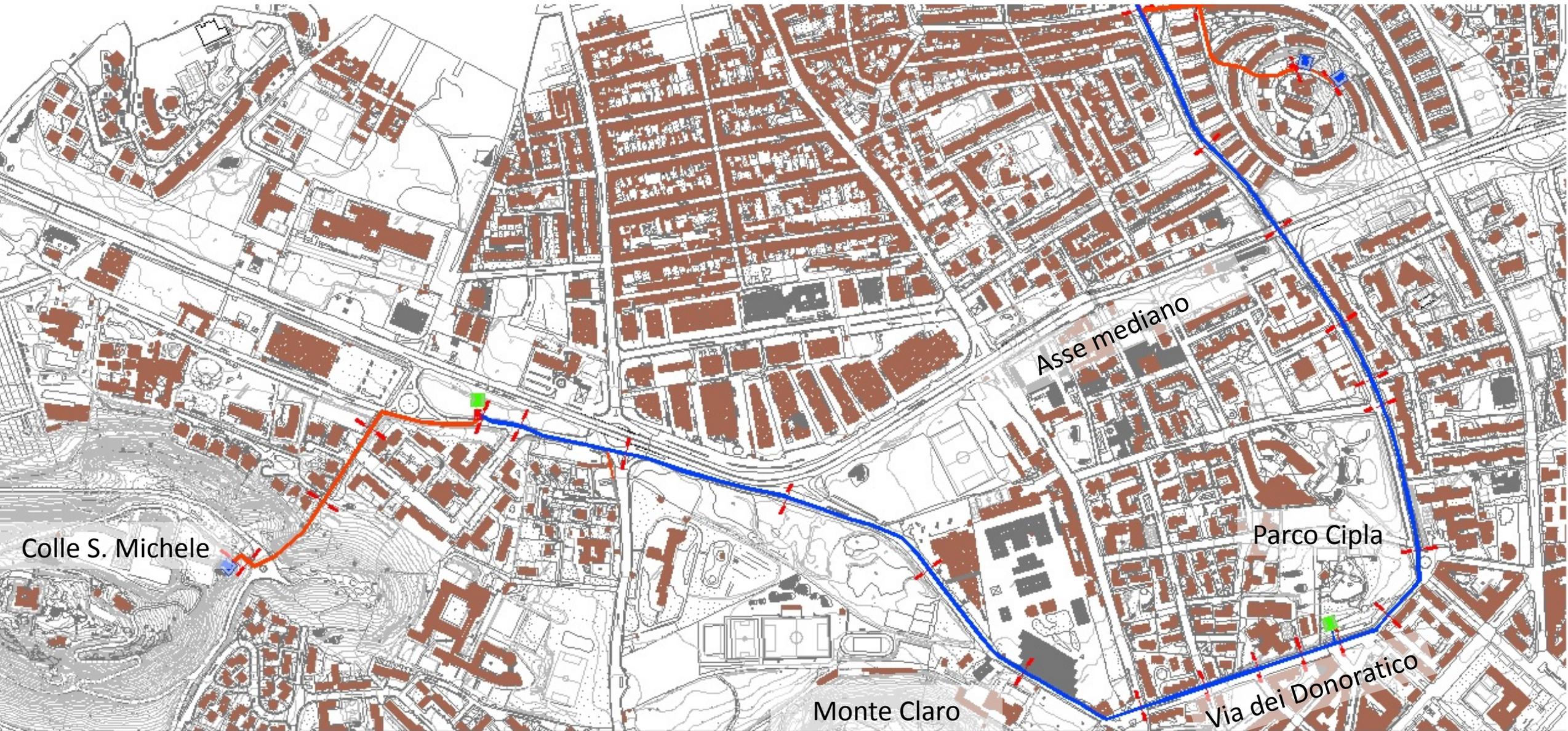
**Stazione di sollevamento 3
Via Jenner**

AMBITO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



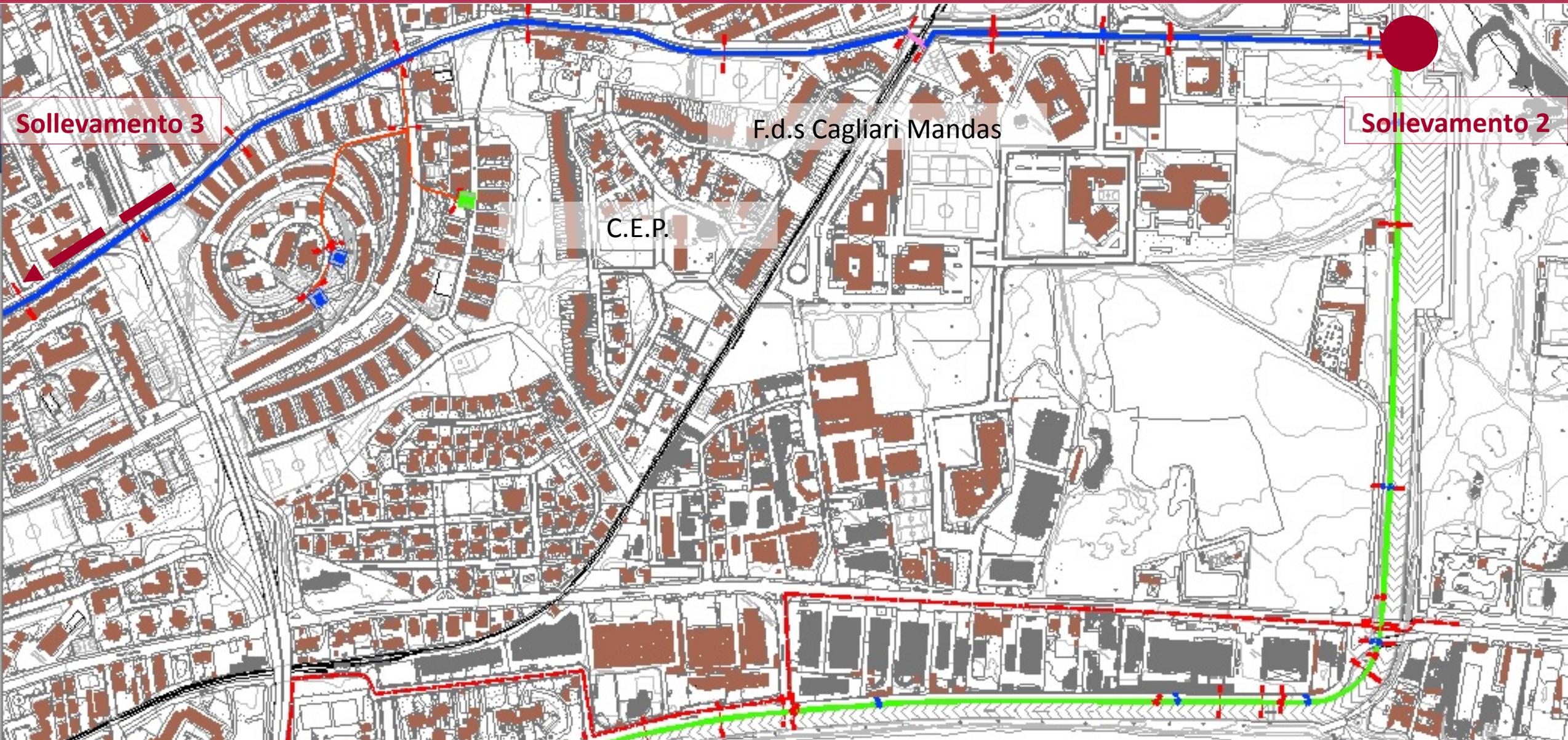
L'ambito è interamente urbanizzato: la struttura insediativa è composta da quartieri di tipo residenziale.

AMBITO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



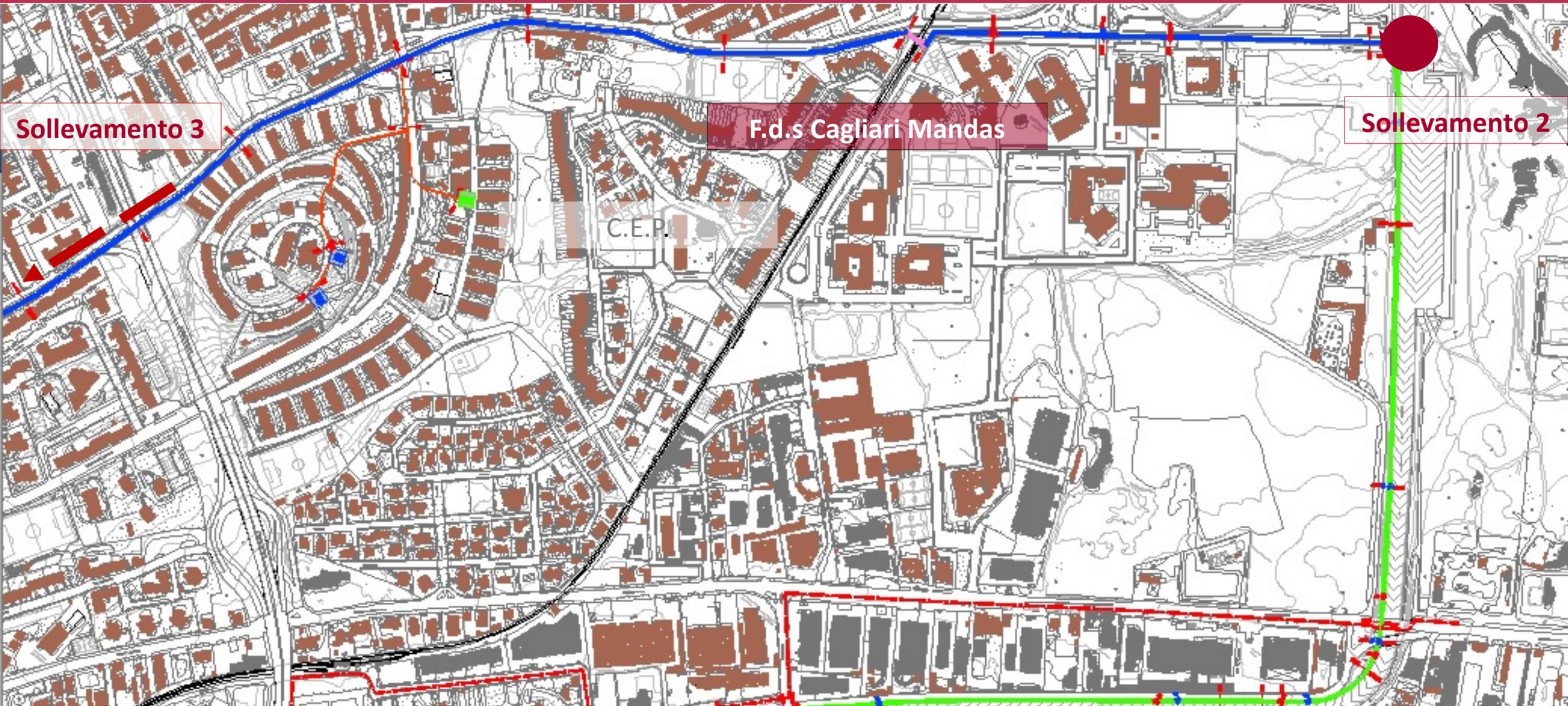
L'ambito è segnato però dalla presenza dei colli di **San Michele e Monte Claro**.
In prossimità di Via dei Donoratico si trova anche il **Parco Cipla**.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



La condotta, nel tratto compreso tra la stazione di sollevamento S2 e il C.E.P. segue un tracciato in cui le interferenze riscontrate sono quelle tipiche degli ambiti urbani.

ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA CAGLIARI - MANDAS



Tra via Vesalio e Via Pintus occorre **attraversare la linea ferroviaria Cagliari-Mandas**: l'interferenza è risolta mediante **la tecnica dello spingitubo** che permetterà il transito della condotta entro un controtubo in acciaio posto a 2,00 m dal piano del ferro.

ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA CAGLIARI - MANDAS

Attraversamenti di condotte e canali con ferrovie e altre linee di trasporto

D.M. 2445/1971

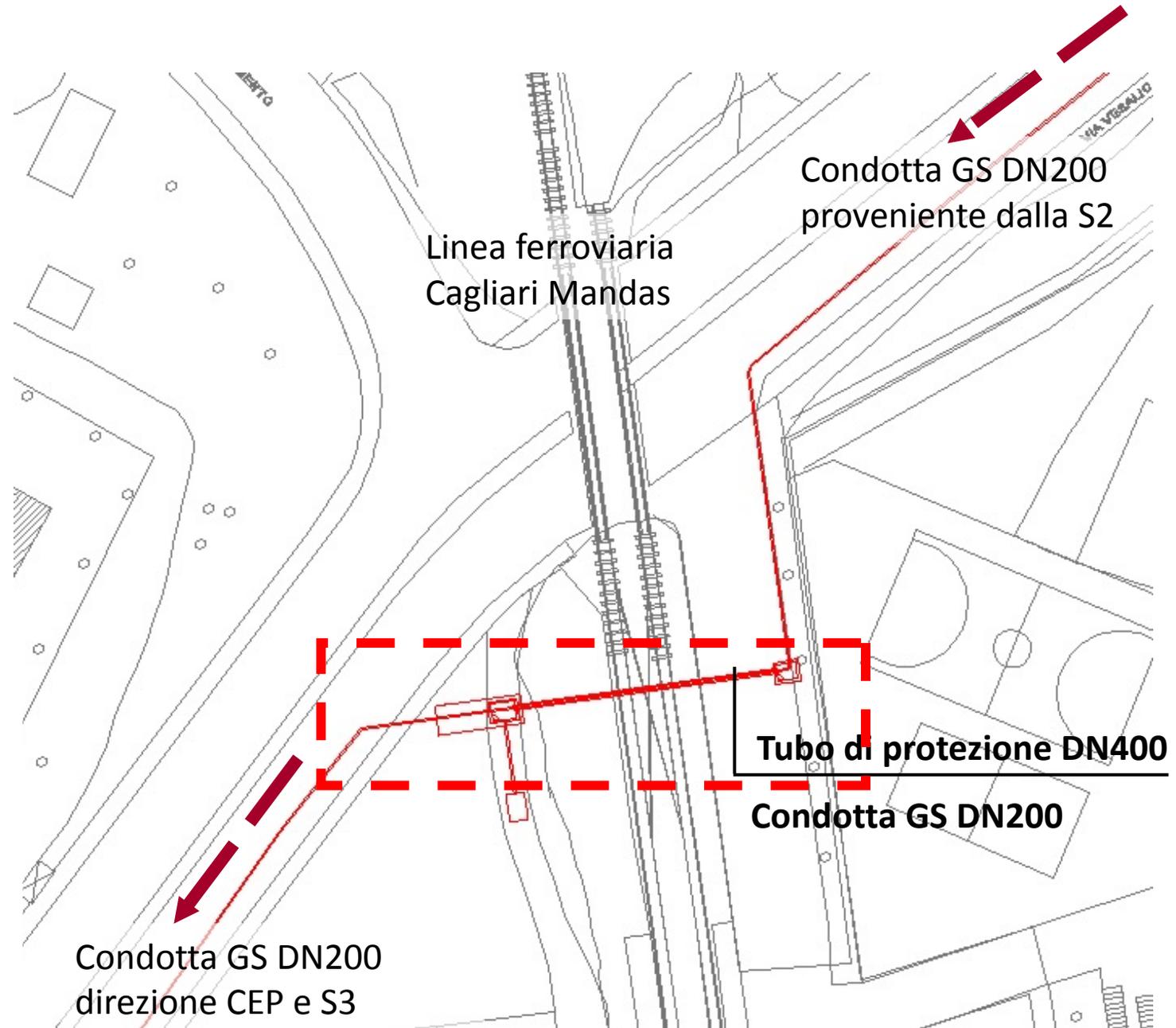
e successivo aggiornamento

D.M. 10/08/2004

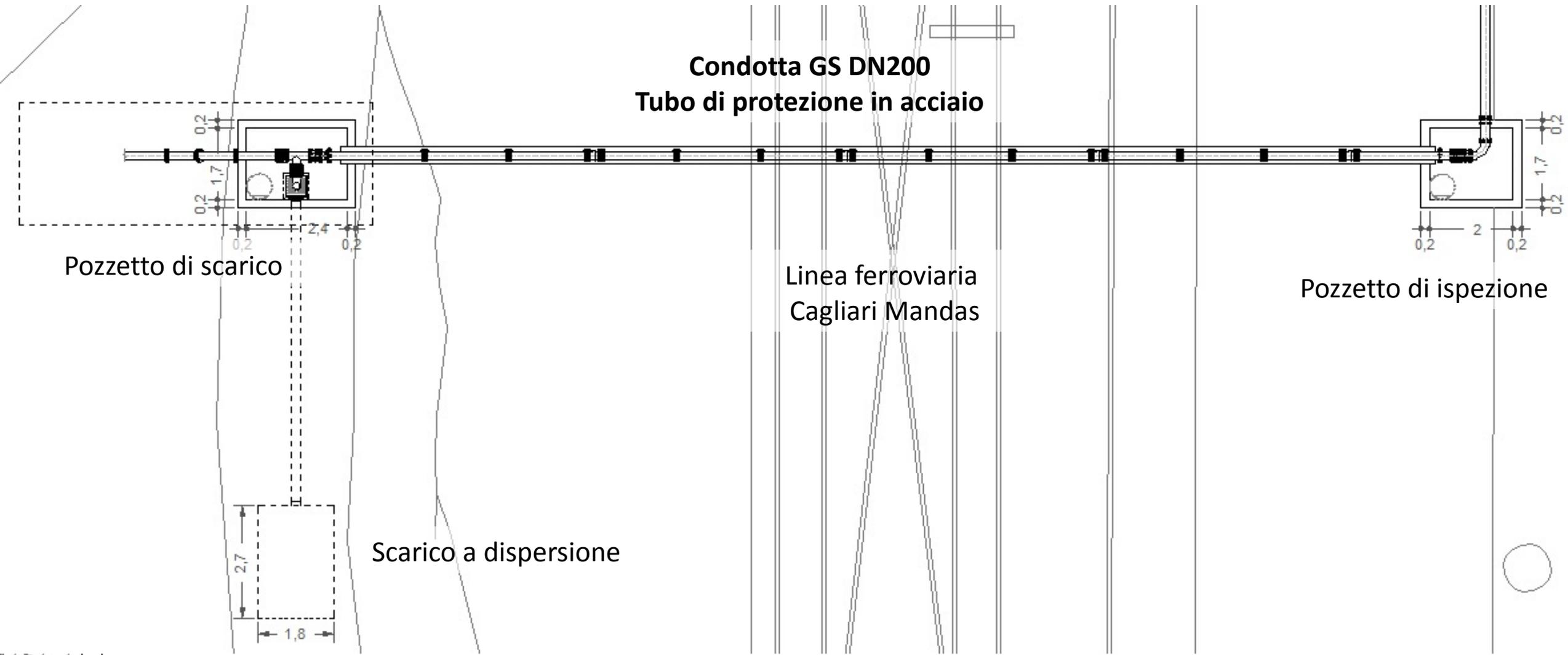
La condotta deve essere contenuta entro un tubo di maggior diametro

(tubo di protezione)

Per la posa in opera si userà la *tecnica spingitubo*.



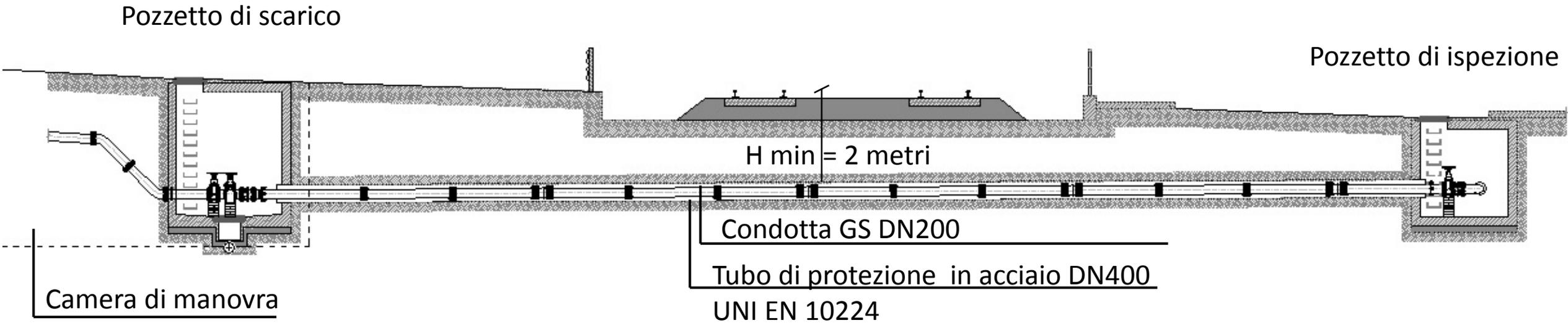
ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA CAGLIARI - MANDAS



La normativa impone lo smaltimento dei volumi d'acqua derivanti da eventuali rotture della condotta e la realizzazione di appositi pozzetti di ispezione.

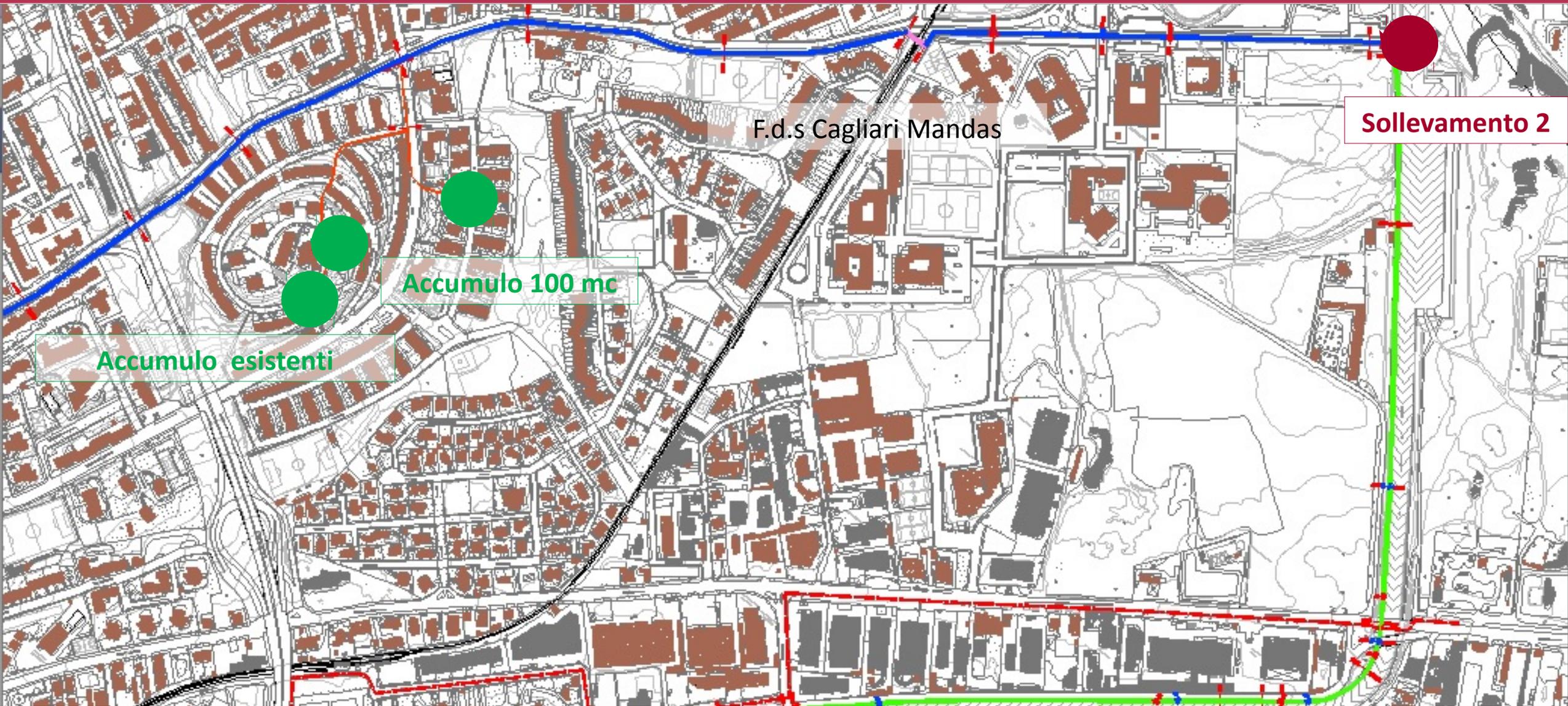
ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA CAGLIARI - MANDAS

SEZIONE LONGITUDINALE DELL'ATTRAVERSAMENTO CON SPINGITUBO



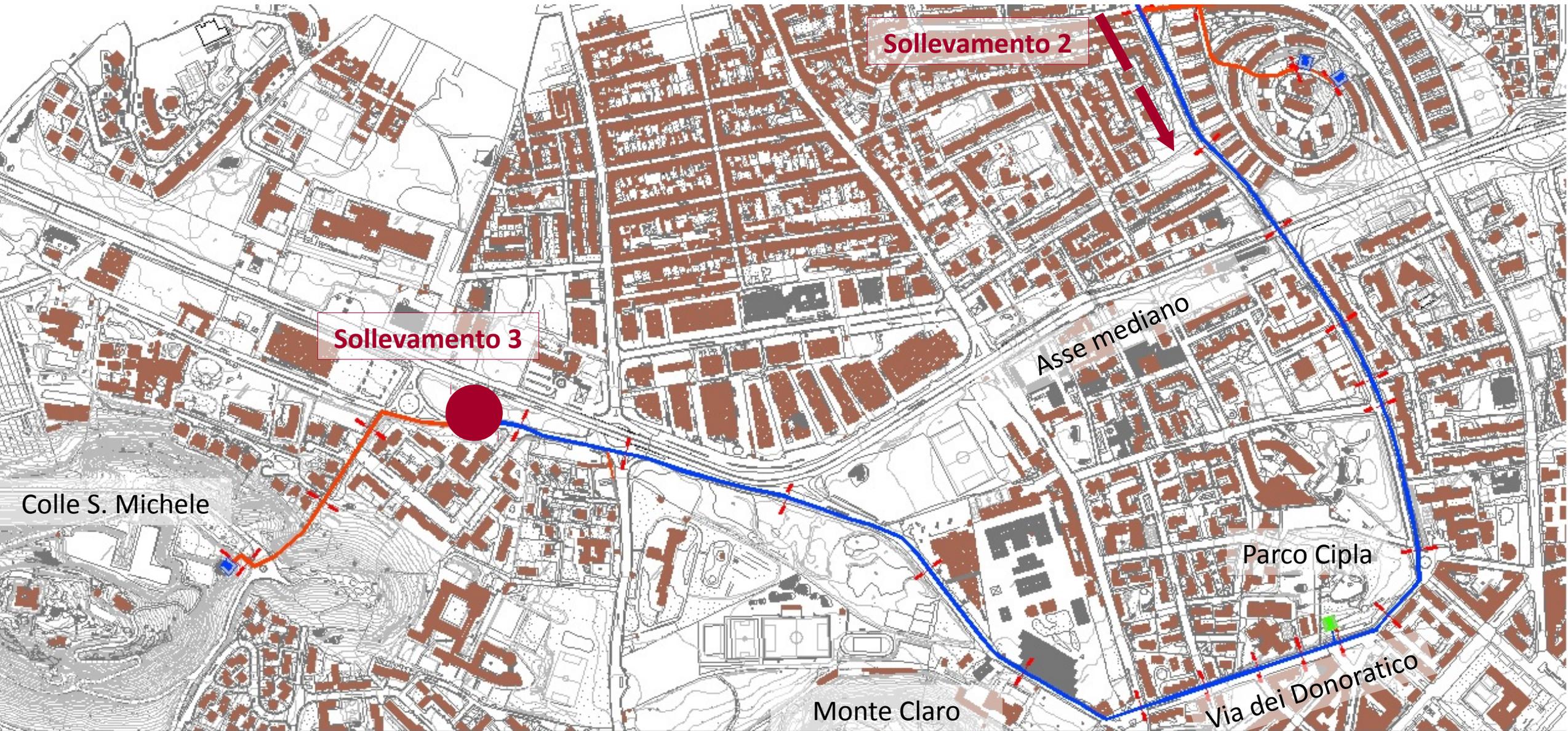
La normativa prevede una serie di prescrizioni relative al posizionamento altimetrico e planimetrico del manufatto di attraversamento.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



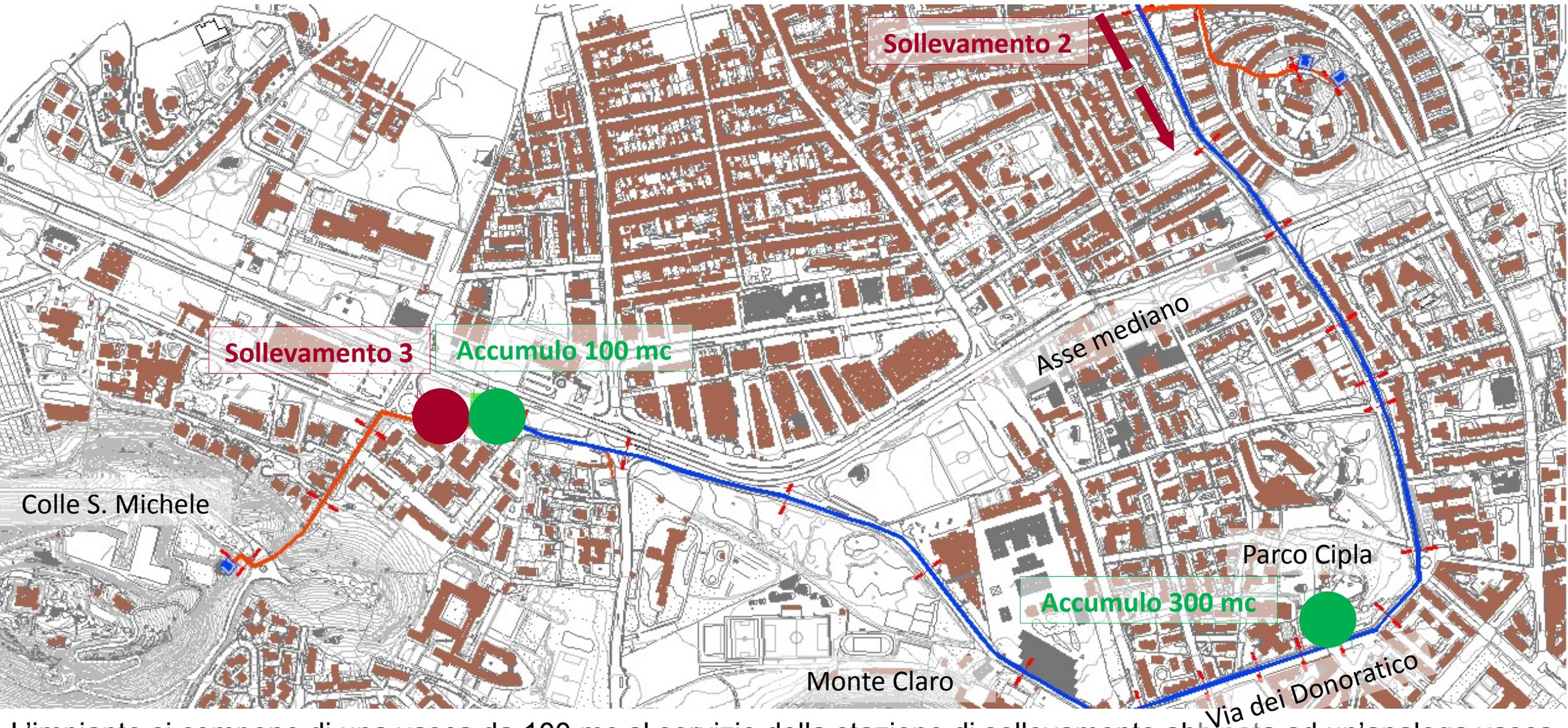
La condotta alimenta due serbatoi esistenti e un nuovo serbatoio (100 mc) che sarà completamente interrato, localizzato in un' area verde: tutti i **percorsi** saranno adeguatamente **ripristinati** secondo la natura delle superfici originarie e le **parti a verde** saranno adeguatamente **sistematiche**.

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



Dal quartiere C.E.P la condotta segue un itinerario urbano e giunge alla **stazione di sollevamento 3** posta in un'area verde tra via Jenner e l'asse mediano in corrispondenza della rotatoria di via Koch.

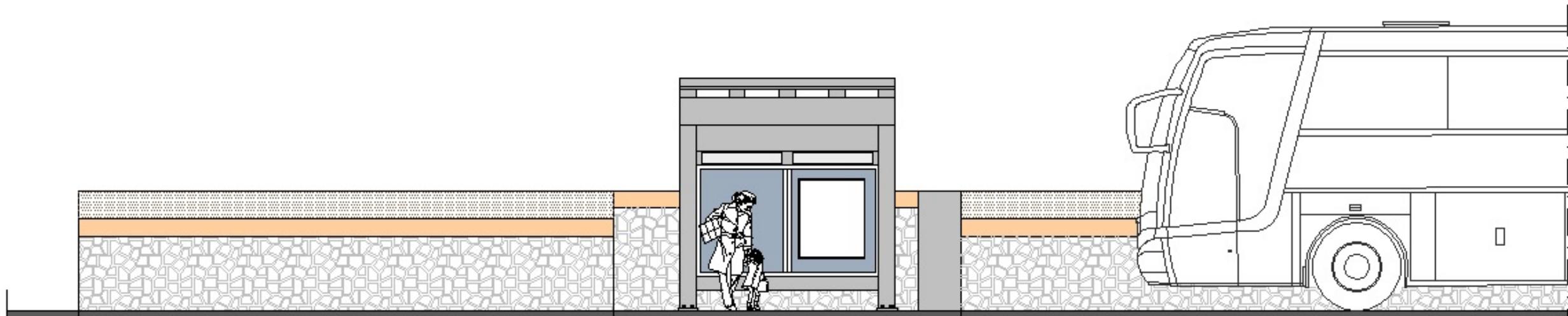
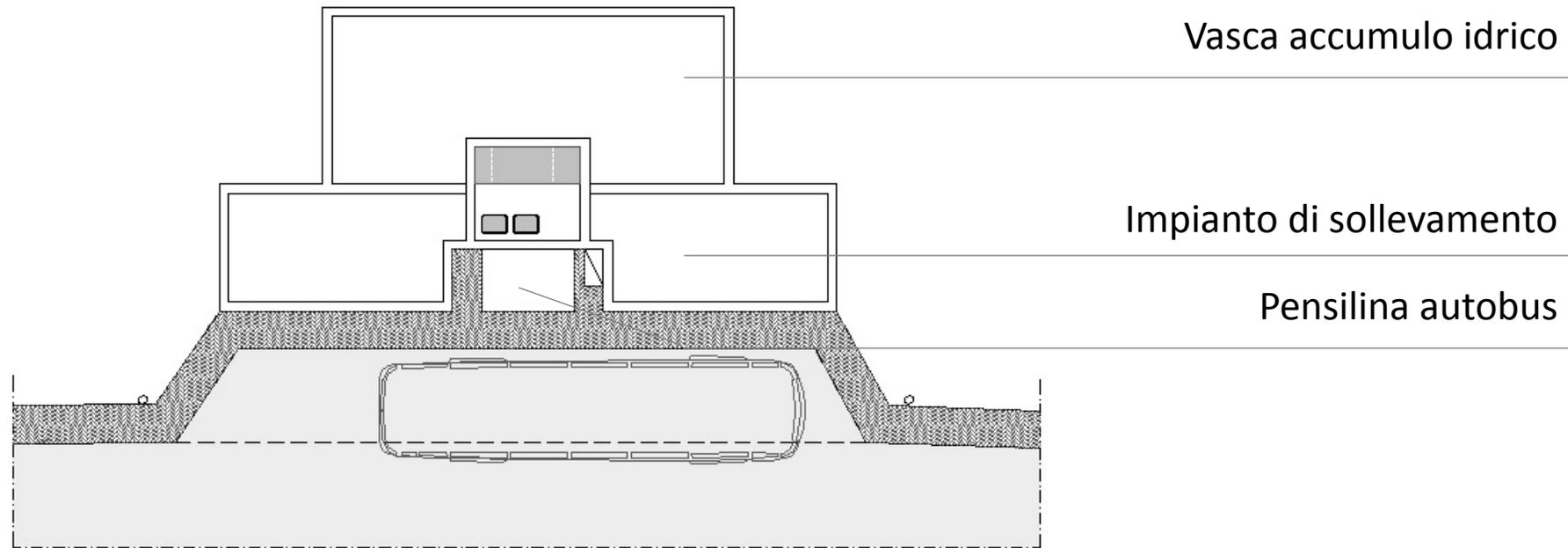
TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



L'impianto si compone di una vasca da 100 mc al servizio della stazione di sollevamento abbinata ad un'analogha vasca da 100 mc con funzione di accumulo.

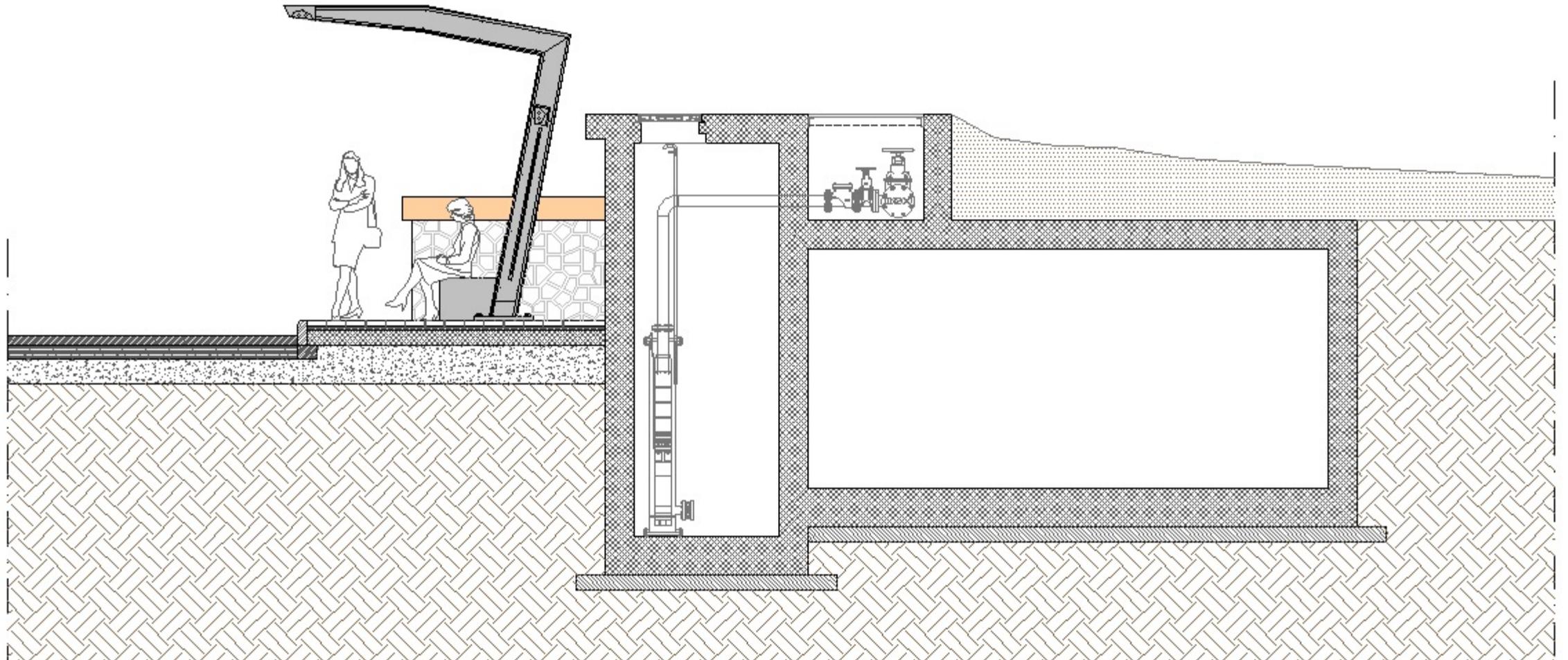
Un accumulo da 300 mc è posto nell'area in prossimità del parco Cipla.

STAZIONE SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



La stazione di sollevamento 3 sarà posta in un'area verde; lungo la via Jenner è prevista la creazione di una piazzola di sosta per l'autobus e della relativa pensilina che attualmente non è presente.

STAZIONE SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



La creazione della piazzola di sosta consentirà l'accostamento dei mezzi per l'eventuale manutenzione della stazione di sollevamento: la pensilina contribuirà alla schermatura della camera di regolazione e controllo. L'intera **area** sarà **adeguatamente ripristinata** e si procederà **all'integrazione della esistente piantumazione** al fine di schermare completamente i manufatti.

STAZIONE SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER

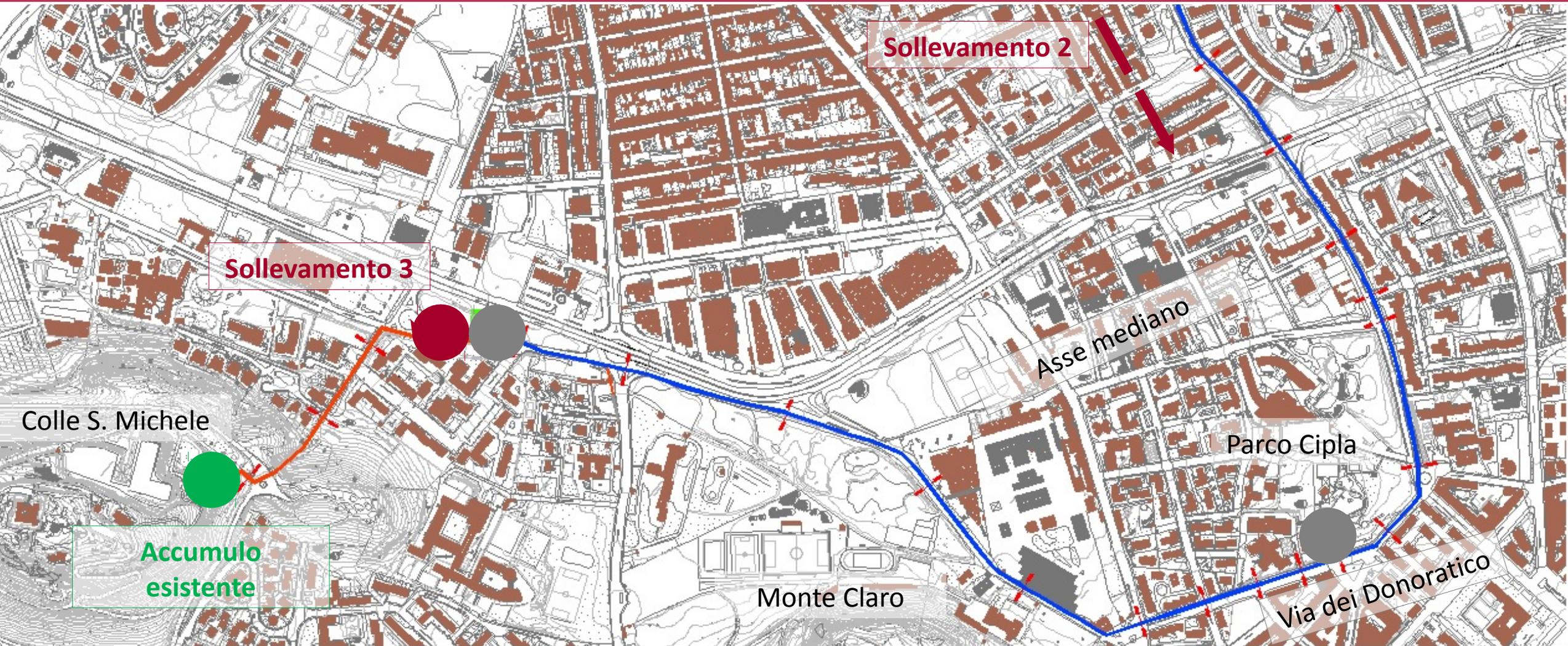


STATO ATTUALE



**SIMULAZIONE INTERVENTO
PROGETTUALE**

TRACCIATO: SOLLEVAMENTO 2 – SOLLEVAMENTO 3 VIA JENNER



Il percorso che dalla stazione 3 conduce al colle si sviluppa lungo la parallela della via Koch e termina in un serbatoio esistente.

BENEFICI ECONOMICO-SOCIALI

Fabbisogno irriguo stagionale aree verdi: 779 539 mc

Con apporto da acquedotto comporterebbe una spesa annua dell'ordine di 389 000,00 €

Grazie alla nuova rete sarà possibile impiegare *acqua depurata* per fini irrigui il cui costo sarà sensibilmente inferiore a quella di acquedotto.

Fabbisogno irriguo stagionale aree verdi: 779 539 mc

Con apporto acqua depurata comporterebbe una spesa annua dell'ordine di 117 000,00 €

Con un risparmio dell'ordine di 272 000,00 €

Occorre sottolineare come il *costo della depurazione dei reflui* per poterli disperdere lungo il corso d'acqua va comunque sostenuto; sarebbe vanificato disperdendo le acque depurate anziché pensare al loro riuso a fini irrigui.

MISURE MITIGATIVE DA ADOTTARE SU VEGETAZIONE HABITAT E FAUNA

- Le aree di cantiere dovranno essere posizionate nelle **zone meno trafficate** e dove possibile **non in vicinanza delle zone umide**
- I **materiali** per le lavorazioni dovranno essere accatastati e **controllati** evitando il rischio di dispersione nell'ambiente circostante
- Qualora durante i lavori fossero individuate **specie faunistiche in difficoltà** contattare immediatamente il personale del **Corpo Forestale**
- **La vegetazione espiantata** con suolo può essere accantonata senza essere accumulata per poter essere **riutilizzata** alla fine dei lavori nell'area tra il Rollone e l'Ippodromo
- **Evitare** per quanto possibile di effettuare le operazioni di **scavo in giornate** particolarmente **ventose**
- Eseguire una **leggera innaffiatura** al termine delle operazioni di reimpianto

CONCLUSIONI

Dall'analisi condotta è emerso che

- **i luoghi**
- **le caratteristiche del progetto**
- **le modalità esecutive**
- **l' esercizio della rete stessa**



sono **compatibili**

La realizzazione dell'impianto apporterà **benefici economici**



Il **fabbisogno irriguo** (779 539 mc) comporterà una spesa dell'ordine di **117 000,00 €** annui (anziché 389 000,00 €)

Un ulteriore beneficio è costituito dal miglioramento della **qualità del verde urbano** e delle **aree verdi attrezzate** di Cagliari



Si produrrà una **riduzione dell'effetto "isola di calore"** legato al ridotto sviluppo del verde per scarsa disponibilità idrica o per il suo elevato costo di approvvigionamento

CONCLUSIONI

Gli **impatti prodotti dall'opera**, nonché le interazioni tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, anche alla luce degli **interventi di mitigazione e monitoraggio previsti**, sono tali da rendere il progetto della Rete di distribuzione delle acque depurate provenienti dall'impianto di depurazione di Is Arenas verso le aree a verde pubblico del Comune di Cagliari **compatibile con il sistema paesistico ambientale analizzato** e da renderne sostenibile l'esercizio.